

資料 No. 50

昭和41年3月

持出禁止

調査統計課

東パキスタン農業技術訓練センター

報告書

— 水稻および蔬菜の耕種基準 —

海外技術協力事業団

Overseas Technical Cooperation Agency

国際協力事業団

受入  
月日 84. 5. 18

10/

登録No. 05731

80.7  
KA

## 序

東パキスタン農業技術訓練センターは、1960年9月に開設された。本センターは日本より供与した農機具等の機材をもつて、東バ各地の農業普及官に対し実施訓練による再教育を施し、これら普及官を通して農民に日本式農業技術を普及すると同時に、東パキスタンにおいて実施可能な農業の改善を目的とする研究および実験を行なってきた。

森秀男理事長以下5名の専門家は、1963年7月に赴任して前任者から上記業務を引継ぐとともに、東バにおける各種作物の栽培方法の基準およびハンドトラクターの取扱い基準の作成に従事された。

ここに、その成果をとりまとめたレポートを東バ政府に提出するにあたり、これを作成された森理事長および要員各位の御努力に深甚なる謝意を表するとともに、本センターの業務運営に協力いただいた関係者にも厚く御礼申しあげる次第である。

本耕種基準は、単に東パキスタンのみならず広く東南アジア各国に派遣される我が国の農業技術専門家にも裨益するところ大なるものがあると信じ、ここに和文版を刊行する次第である。

海外技術協力事業団理事長

波 沢 信 一

JICA LIBRARY



1012073L1J



調査統計課

序 文

'Nature has given you everything: you have got unlimited resources, The foundation of your state has been laid, and it is now for you to build, and build as quickly and as well as you can. So go ahead and I wish you Godspeed.'

建国の父 MR. M. A. JINNAH のこの言葉を待つまでもなく、GANGES, BRAHMA PUTRA 両河の流域にひろがる膨大な耕地は、この国の UNLIMITED RESOURCES の最も貴重な一つであり、無限の発展の可能性をもっている。いうまでもなく、農業生産を増大し、農民を豊かにすることは、この国の経済発展のために何ものにも優先する重要事項であり、独立以来、官民一体となつて敬服に値する大きな努力を払つてきた。しかしそれにも拘わらず、遺憾なことには、この資源の可能性は十分に發揮されているとはいえず、又農民は依然として貧困を脱してはいない。解決すべき問題は山積している。

1960年7月、日バ両国政府は農業の技術協力に関する協定を結び、Agricultural Extension Training Institute が設置された。同時に日本政府より農業技術者が派遣されたがこの技術者達の主な任務は、THANA AGRICULTURAL OFFICERS に講義及び実習を通じて、農業技術の訓練を施すことであつた。爾来5年、ここで再訓練を受けた Thana Agricultural Officers の数は400名に達し既に職場に復帰して活潑な指導を開始している。

本年7月29日一応の業務も完了したので INSTITUTE を閉鎖することになつたが、第3次5ヶ年計画の発足とともに、この INSTITUTE の行なつてきた仕事は新しい形をとつて更に次の段階に発展してゆくことが期待されている。

この INSTITUTE を閉鎖するに当つて、この報告書を提出するのはわれわれの義務であることはいうまでもないが、同時に5年間関係者各位からわれわれに与えられた好意と協力に対する感謝のしるしともしたい。

この報告書の内容は、THANA AGRICULTURAL OFFICERS を訓練する過程で、われわれがこの農業について体験したこと、観察したことを経とし、日本農業技術を緯とし、この国の農業改良方法について具体的に述べたつもりで

ある。

この報告書を作るに当つて終始われわれの念頭を離れなかつた基本的な課題が二つある。土地利用の集約化と、技術の体系化であり、報告書の各頁にこの課題はにじみでている筈である。報告書に述べた改良方法は或いは現状から飛躍しているかも知れないし、それを達成するためには解決しなければならない困難が余りにも多いことも知つてゐる。一步一步進もう。しかし数千年に亘つて農家の父より子え、子より孫へと伝えられて来た経験の集積にくらべてわれわれの5ヶ年の滞在は余りにも短かく、われわれは余りにも微力であつた。その意味でわれわれとしては最善をつくしたが、尚この報告の中にも誤りを犯しているかも知れない。われわれとしては帰国後もパキスタン農業の研究を怠らなかつてもうであり、もしも不十分な箇所、あるいは誤りを発見した時は追加修正の労は惜しまないつもりである。

帰国するに当つて、唯、希うことは5,000万農民諸君が、豊かな人間らしい生活をする日が一日も早く来ることである。

1965年12月1日

森 秀 男

謝 辞

この報告書は正確にいえば Agricultural Extension Training Institute に勤務していた、次に挙げる日パ両国技術者の共同労作である。

氏 名	任 期
森 秀 男 Director, Agricultural Extension Training Institute (A.E.T.I.)	1963~1965
山 口 文 吉 Japanese Expert, A.E.T.I.	1964~1965
守 屋 高 雄 " "	1963~1965
小 林 博 則 " "	" "
山 下 繁 " "	" "
原 田 仁 " "	" "
岩 岡 常 吉 Coordinator, M, AFSARUDDIN, PRINCIPAL	1964~1965
A, H, M, ABUL HAFIZ, Associate, Teacher, A, E, T, I	1961~1965
NURUDDIN AHMED " "	1960~1965
A, N, M, SHAMSUL HUDA, " "	1962~1965
M, A, MATIN, " "	1963~1965
S, A, MUNIM, " "	1962~1965
A, H, M, ALTAF ALI, PRINCIPAL, A, E, T, I	1960~1964
Z, ABEDIN, Associate Teacher, A, E, T, I	1963~1964

なお、この Institute 開設以来 3 年来ここに駐在していたわれわれの前任者理事長久能佑孚氏他 5 氏の努力の積み上げなしには、この報告書も出来なかつたであろう。ここに銘記してその労に報いたい。

二つの国が協同してこのような事業を運営してゆくばあい、お互いの善意のみではいかんともなしがたい困難にぶつかるのが通例である。しかし、この Institute に関する限り在ダツ力日本総領事館竹中均一氏及びパ側の DR. A. RAHIM CHOUDHURY, Director of Agriculture, East Pakistan (1960~1962), MR. S. H. HAZARIKA, Director of Agr., Pakistan (1963~

1965)及びDR, M, A, QUADER, Joint Director of Agr., East Pakistan  
(1962~1965) 諸氏の御尽力により円満に業務を遂行できたことも感謝に堪  
えない次第である。

技術的事項について

DR. A. ALIM, Economic Botanist (Cereal),  
Agricultural Research Inst., East Pakistan.

MR. S. H. M. Zaman, Economic Botanist (Fibre),

MR. A. S. M. KAMALUDDIN, Professor of Agronomy.

吉住清昂, Colombo Plan Expert, Comilla Academy

宮崎辰昭, " " " " " "

の諸氏より有益な助言を得たことを感謝する。

終りに特に付言したいのは、この国の事情に慣れないわれわれの註文には、  
無理な点多かつたと思うが、いやな顔ひとつせず誠実に助力することを惜し  
まなかつた Institute の職員 (Staff) 諸氏に感謝する。

# 目 次

	頁
A 稲作技術の現状とその改良 -----	1
I 米生産増大の重要性 -----	1
II 稲作技術の現状 -----	4
1. 稲作型の種類とその特長 -----	4
2. 稲作と自然環境 -----	11
3. 稲作を中心とする作付体系 -----	21
4. 農家の稲作技術の概要と問題点 -----	27
III 稲作技術の改良 -----	35
1. 品種の選定 -----	35
2. 苗代の改善 -----	46
3. 整地方法の改善 -----	52
4. 田植方法の改善 -----	55
5. 直播播種の改善 -----	58
6. 施肥の改善 -----	60
7. 病害虫の防除法の改善 -----	70
8. 除草法の改善 -----	105
9. 用水管理の改善 -----	113
10. 刈取、乾燥及び脱穀の改良 -----	119



	頁
IV 稲作技術の体系化 -----	121
1. 技術体系の意義 -----	121
2. 主要稲作型の改善技術体系 -----	126
3. 農業機械導入上の留意すべき事項 -----	181
目次	
B ぞさい生産の現状とその改良 -----	191
I ぞさい生産の現状と問題点 -----	191
II ぞさい生産の改良 -----	193
1. ぞさい生産技術の改善 -----	193
2. ぞさい生産と土地利用 -----	245
3. ぞさい生産の季節的偏重の是正 -----	248
4. 生産地育成の意義 -----	249
5. 採種機構の整備 -----	249

## A 稲作技術の現状とその改良

### I 米生産増大の重要性

東パキスタンにおける稲作付面積は約20百万エーカーに亘る膨大な面積でこれは全作物総延作付面積の80%に近い%を占めている。この面から見ると全く米の国であり、米作専業農業ということが出来る。然し、その生産量は9百万トン余(GRAIN)にすぎない。農業国であり且つ米専業農業でありながら国としての自給は困難で毎年多大の食糧を西パキスタンから移入されている現状である。

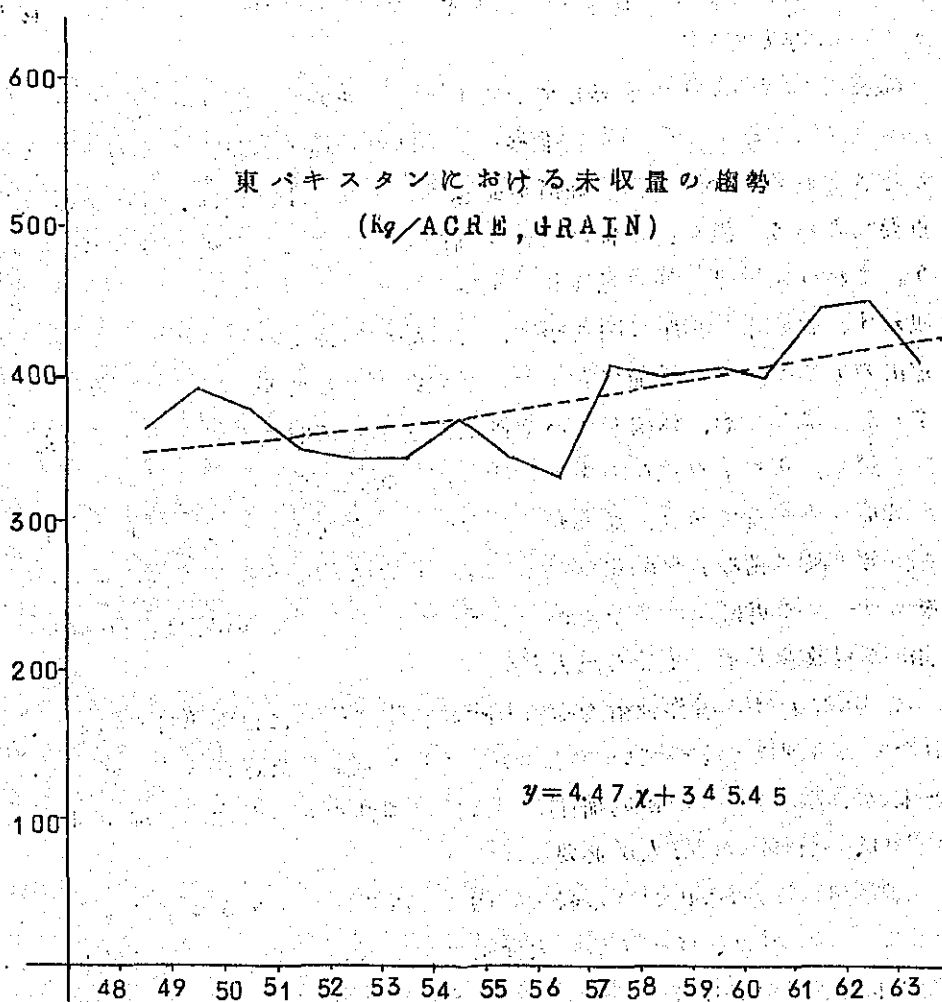
最近この国の生産も上昇している。しかしそれより以上に増大しているのは国民人口である。このまま推移していけば食糧の不足は更に増大することか危惧される。今後当国が経済発展を遂げようとするには、他産業の伸長も重要であろう。然し、食糧の自給度が高められずには至難な面が多いであろう。これは全世界共通に見られる現象である。日本においてもその例に洩れず、戦后米の増産に国を挙げ、日本経済伸長もその増産による食糧の安定化の上にはじめて可能であつた。今后いかにして米の生産を飛躍的に増大するか、現在なお、休閑している耕地を活用して増加を図ることも考えられる。然し、それより現在の極めて低い単位面積当りの収量を向上させることが増産への早道であり、農家経済を豊かにする点においても得策と考えられる。第1図で見ると単位面積当りの収量は漸時上昇しているといつても、そのカーブは更にゆるやかでかつ不安定である。米の単位面積当り収量の増加は技術改善にまつところが大きい。

この国における稲作技術を見るとそれ自体は巧みに自然条件に順応し、それなりに合理性をもっている。しかしこれを進歩した近代科学の面からみると未だ低位である。消極的稲作としては合理性をもつが今後飛躍を図ろうとすれば、近代技術の導入が必要となろう。

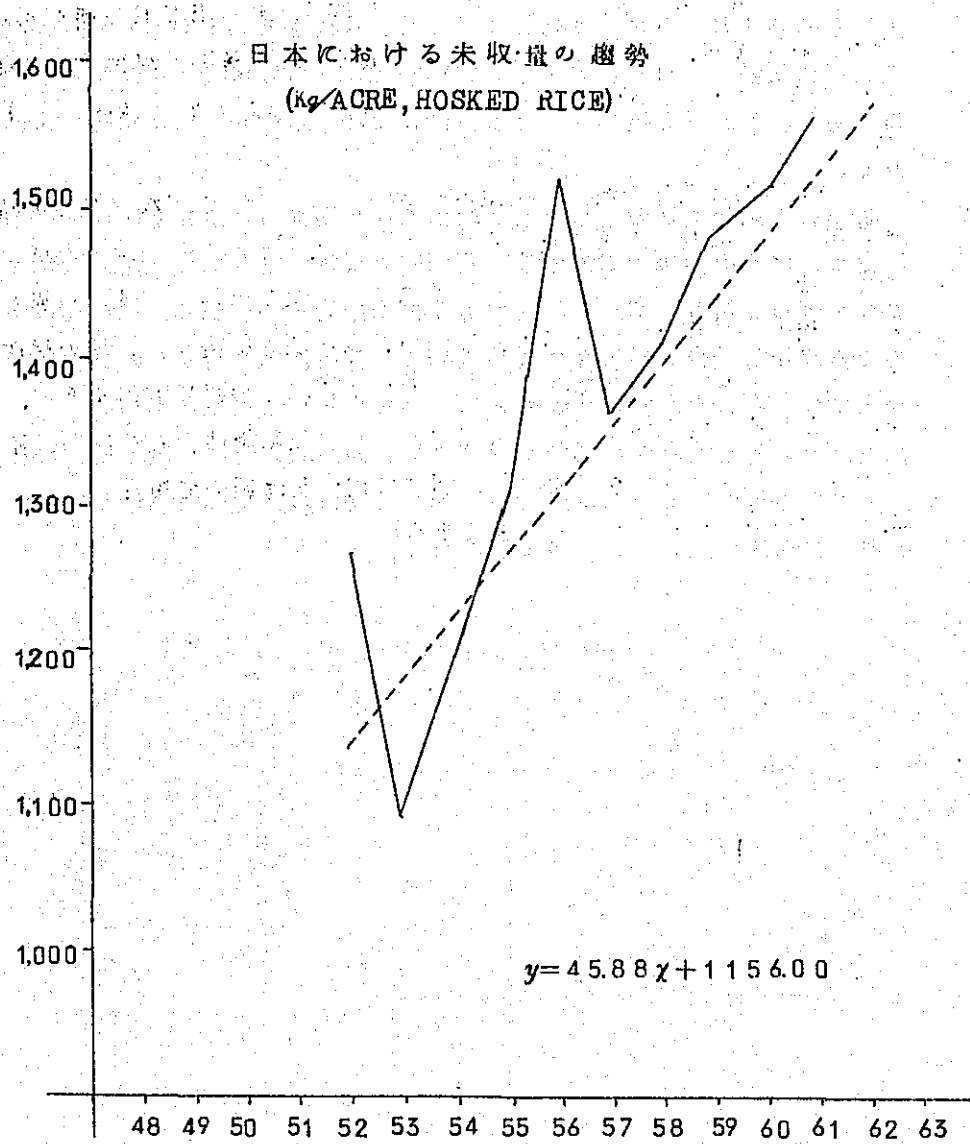
別図に掲げた日本における収量の趨勢をみると、1953年には大減収をみている。これは、イモチ病の大発生によるものである。ここで日本においては米の増収安定化に、農民を始めこぞつて傾注した。その後病害虫による被害は激減し、品種改良栽培法の進歩とともに急速に収量は安定して増大し

た。試みに、両国の米の生産増加の傾向を、第1図a、bについて一次曲線 ( $y = ax + b$ ) で表わすと、一年当り増加量  $a$  が日バで  $45.88 \text{ kg}$  :  $4.47 \text{ kg}$  で約10倍の差異が認められる。その開きは余りにも大きい。この国においても更に積極的に近代的技術の導入が図られれば、この国の悲願である米の自給の達成もそう難事ではないと考えられる。

第1図—a



第1図 b



## II 稲作技術の現状

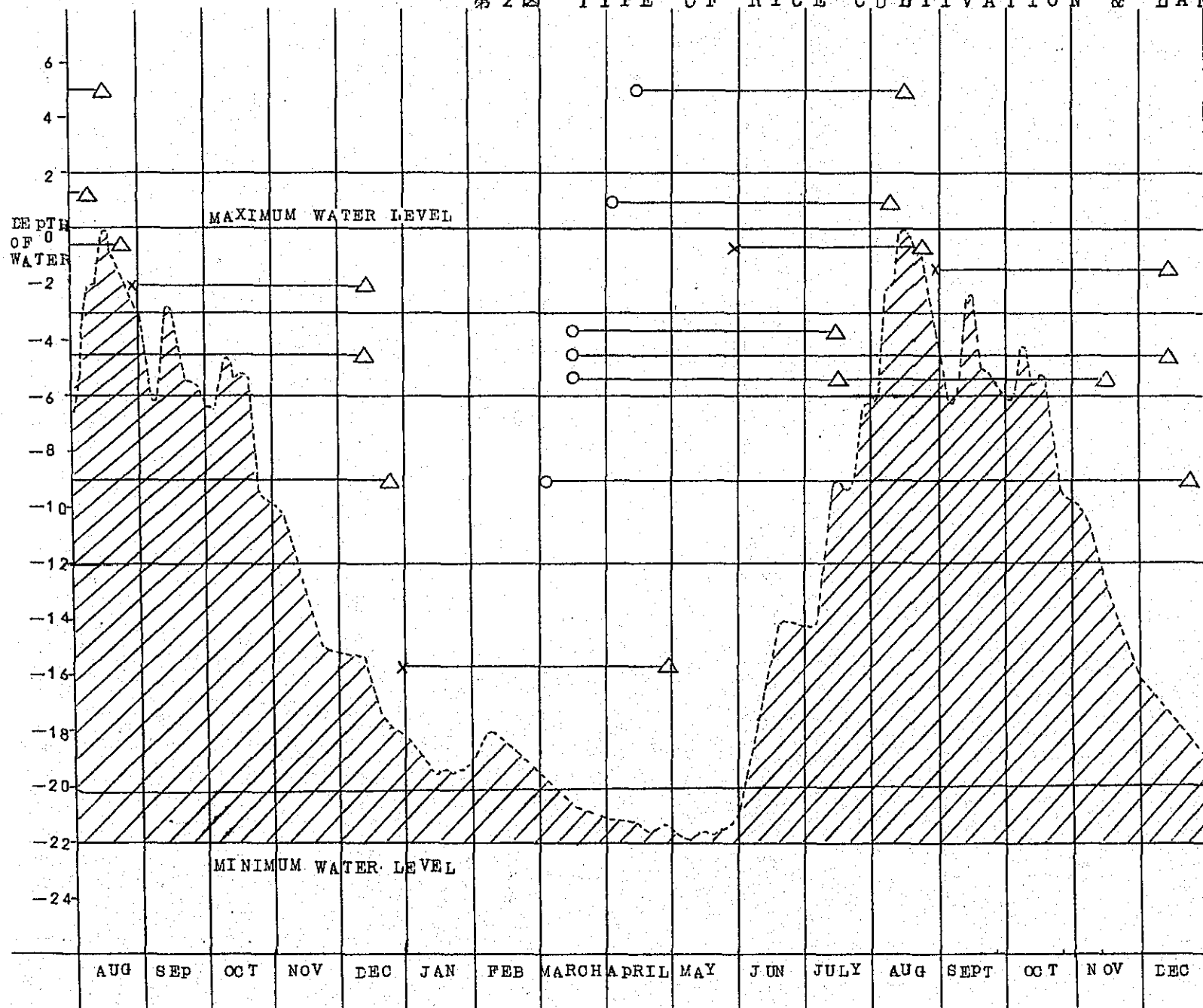
### 1. 稲作型の種類とその特長

#### (1) 稲作の種類

当東パキスタンにおいては、稲の栽培型式は決して単純ではない。これを季節的にみると7～8月に収穫されるAUS稲、11～12月に刈りとられるAMAN稲、それに4～5月に収穫されるBORO稲がある。それぞれ気温が、日長に対する感応性が異なるから収穫期を異にする品種群である。これら品種群からなる稲作によつて年間を通じて稲作は行われる。

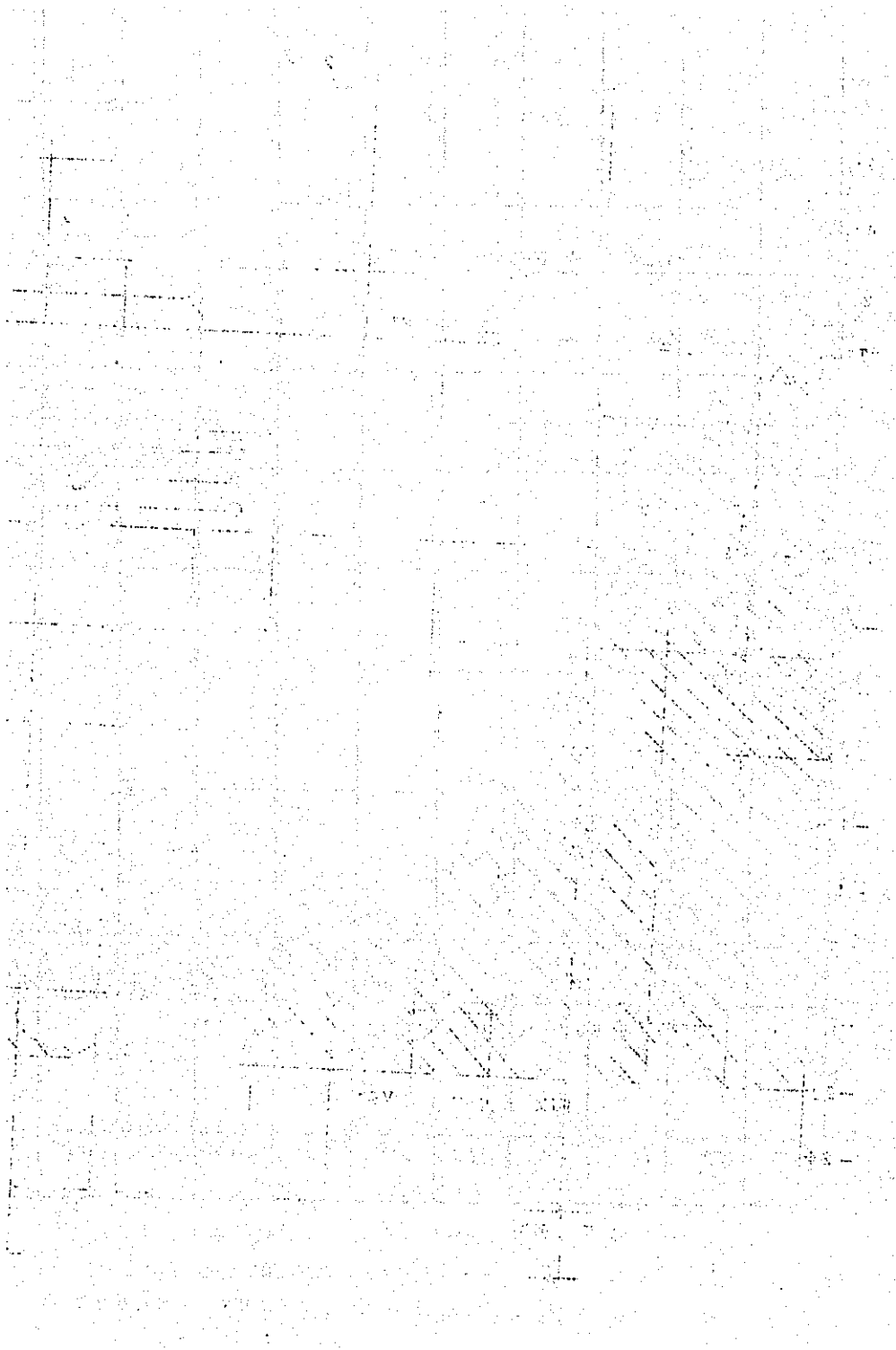
しかし雨期と乾期の激しい気象的相異は乾期における用水確保の難易、雨期における氾濫から来る土地利用期間の規制、これ等は土地の高低によつて著しく相異してくる。このように季節的及び土地の高低の相異からくる複雑な稲作立地条件に応じて品種、栽培法を組合せた各種の稲作が生まれ、それぞれ特定地域で栽培されている。この点日本のように、用地からくる土地条件の規制を受けたり、かつ気象条件、栽培期間が著しく限定されている処とは異なり、却つて稲作型は極めて複雑となる。これらの関係を示したのが第2図である。

第2圖 TYPE OF RICE CULTIVATION & LAND LEVEL



HIGH LAND		B . AUS (HIGHLAND AUS)
MEDIUM LAND	AUG	B . AUS T . AUS T . AMAN
LOWLAND (I)	AUG-SEPT	B . AUS T . AUS MIXED (B . AUS , B . AMAN)
LOWLAND (II)	JUL-NOV	B . AMAN ( FLOATING RICE DEEPWATER RICE )
LOWLAND (III)	MAY-DEC	T . BORO
SITUATION	FLOOD PERIOD	

- O ----- SOWING PERIOD
- X ----- TRANSPLANTING PERIOD
- Δ ----- HARVESTING PERIOD



この図表に示すLAND TYPEは次の通り規定した。

HIGH LAND.....雨期においても湛水することはなく直播AUSのみ栽培されている地域

MEDIUM LAND...これは冠水することは殆んどないが畦畔(RIDGES)を設ければ湛水できる地域及びFLOODの最高時に一時的に冠水するが、短時日の間に退水し移植AMANの栽培可能地域

LOW LAND(1).....FLOODの最高水深約3~6フィート位で冠水期間も8~9月(これは河川によつて若干異なる)は水没地となる。ただし、冠水前にはAUSの栽培が可能である。

LOW LAND(2).....最高冠水時の水深が大体7~12フィートでDEEP WATER(直播AMAN)の生産可能地域で冠水期間が6~11月の長期間に亘る。

LOW LAND(3).....水深約12フィート以上に及び冠水期間も6;7~12月に及び乾期における河に沿つた地域あるいは沼地地域で移植BORO稲が主として栽培される。

この冠水期間などはGANGES(PADIMA)河の影響の強いダツカ付近の事例でMEGNA, BRAHMAPTRA河流域は冠水時期は早い。

次にこのような諸条件から生れ出た各種の稲作型の中で主要な型について少し詳細に触れて見よう。

A散播 AUS, BROADCAST AUS(以下B.AUS)これはHIGHLANDからLOWLAND(1)の地域まで栽培される。

何れも乾期の終り3~4月頃の畑状態において時々見舞う降雨を利用して播種され、その後雨期に入り、水没しない内に刈りとられる。然し時には2~3フィートの水中で刈り取られることもある。殆んど畑状態で播種される。然し、湛水状態で播種される処のLOW LAND AUS(WET SOWING)もあるがこれは極めて少ない。播種期はFLOODの早く来るLOW LAND(1)が早く、MEDIUM



LANDが之につぎHIGH LANDが比較的おくれて播種される。これは一つは土壤水分の多少にもよる。また降雨の早晩により播種時も地域的に異なる。この品種群は感温性、感光性も低く播種期の異動にも生育期間の変化が少ないので播種期はかなり大きな巾をもつて栽培される。

B 移植AUS, TRANSPLANTING AUS (以下T. AUS) これはB. AUSの変型である。それはB. AUSの多大の除草労力を省くため及び収量も高まるので行われているものである。湛水が可能なMEDIUM地域に限られて栽培され、田植期も多量の降雨をまつて行われるので生育期間はおくれる。現在は面積も少なくないが漸時増加しつつあるので重要稲作型としてとり上げた。

C 移植AMAN, TRANSPLANTING AMAN (以下T. AMAN) 収量も比較的高く作柄も安定しており栽培面積は最も多い。これはLAND TYPEからみれば殆んどMEDIUM LANDに限られている。雨期の7~8月田植され11~12月に収穫される。AUSと反対に前半が雨期で後半から乾期に生育する。感湿性のやや低い感光性の高い品種である。

D 撒播AMAN, BROADCASTING AMAN (以下B. AMAN又はDEEP WATER RICE) LOW LAND(1), LOW LAND(2)の地域に栽培される。3~4月降雨をまつて乾田状態の田に播種され、その後FLOODに遭遇するがその水位の上昇と共に茎が伸長して減水時に入ると出穂し、退水後の11~12月に収穫される。水深12フィートにも達する処に生育しうる特殊の性質を有する品種で、また水深によつて夫々適応する品種が栽培されている。概して水深の浅いつまり水没期間の短いところには早生種が作られている。LOW LAND(1)にはAmanとAusの混播が行われている。

即ち播種はAmanの播種時に播種されAUSが収穫されて、とり残されたAmanは冠水期間を経て、退水后収穫される。この品種群は感温性低く、感光性の非常に高い品種である。

E BORO 乾期、洪水の退水後の最も低い地域、即ち灌水に便利な河

川、沼地に栽培される。即ち11～12月苗床に播種され12月～1月に移植される。収かくは4～5月で人工灌漑に全く依存する。退水した処から次々植えられるので田植期間も長い。この品種群は感温性が高く感光性が低いものがみられる。多くの日本種が栽培可能である。

## (2) 栽培面積とその分布

前述稲作型の栽培面積及びその地域的分布を見ると、別表1図に示すとおりである。

稲作作付面積の42.8%は移植 Aman である。これは Medium Land の比較的多い KHULNA, BOGRA, BAKARGANJ, NOAKHALI, DINAJIPUR, CHITTAGON 地域に多い。

次に B. AMAN は 22.8% とかなり多く DACCA, FARIDPUR, MYMENSINGH, COMILLA, SYLHET, PABNA など FLOOD の激しい MEGNA, PADMA 河に沿つた地帯が主体である。B. AUS は HIGHLAND から MEDIUM LAND, LOW LAND(1)あるいは LOW LAND(2)の一部までその生育期間が比較的短く栽培可能地が広いので全地域に分布している。

T. AUS は 2.6% と現在その栽培面積は極めて少ないが NOAKHLI, RANGPUR, BAKARGANJ に最も多く、次で SYLHET, COMILLA, DACCA など大略の MEDIUM LAND に作付され、これは漸増している。

BORO は僅か 4.5% で DEEP WATER (B. AMAN) の地域とかなり類似し、更に低地で SYLHET, MYMENSINGH, DACCA, 及び COMILLA と MEGNA 河の流域に集中されている。

なお、AUS と AMAN の混播は B. AMAN 同様 MEGNA 及び GANGES 河流域、特に JESSORE に多い。この型も LOW LAND(1)地界に漸時増加しつつあるようである。

別表 1 主要稲作型の地域別作付面積

(単位 Acre)

DISTRICT	B. AMAN	T. AMAN	B. AMAN & B. AUB MIXED	B. AUB	T. AUB	BORO	TOTAL
DACCA	524	254	130	166	33	59	1,165
MYMENSINGH	427	1,039	140	730	10	269	2,615
FARIDPUR	776	13	40	338		40	1,207
BAKARGANJ	207	1,359		150	164	6	1,886
CHITTAGONG	1	657	13	211	30	2	914
CHITTAGONG H. T.	33	105		89		1	198
NOAKHALI	83	411	73	134	97	5	800
COMILLA	573	366	150	307	25	42	1,463
SYLHET	450	709		240	29	389	1,817
RAJSHAHI	310	500	80	216		30	1,136
DINAJPUR	20	677		178			875
RANGPUR	105	880	2	648	70	6	1,711
BOGRA	95	414	5	135	15	1	665
PABNA	325	22	120	185		5	658
KUSHITA	148	30	60	253	6	1	496
JESSORE	253	103	200	250	10	1	817
KHULNA	110	722		44	20	8	904
TOTAL	4,409	8,261	1,010	4,274	509	864	19,327
PERCENTAGE	22.8%	42.8%	5.2%	22.1%	2.6%	4.5%	100%

(注) 1957~1958, 1958~1959, 1959~1960の3ヶ  
年平均

## 2. 稲作と自然環境

### (1) 稲作と気象

気温 亜熱帯に位置し、標高も低いデルタ地帯であるので年平均約78.5度Fとかなり高い。年変化についてみるに、年間通じて平均気温の最も高い時期は乾期の終りの5月で平均約85度F位である。最高極気温は4月ないし5月に現われ100度Fを越す日がしばしばみられる。その後降雨が増すと同時に若干下降するが、82度F位の高温が10月半位まで持続し乾期に入ると漸次下降して1月頃は平均67度F位まで下降する。この頃には最低極気温は40度F位まで下降する場合もある。この比較的低温の時期は12、1、2月で3月に入ると急激に上昇している。最高最低気温の較差は乾期と雨期と著しい相異がみられ、即ち乾期は極めて大きいと雨期は極めて小さい。

#### 降水：

モンスーン地帯で乾期と雨期の相異が極めて大きい。また、相対的に雨量が多いがその降水量は同じ東パキスタン内においても著しく異なる。年間の降水量を地域別に比較してみると別表の通りで、アッサム地方に近い東部においては110インチに達し、最も少ない西部地域は約5.5インチ、東部が多く南西部が少ない。年変化についてみると乾期は10月の中旬頃から始まり、3月まで全く降水量が少く、殊に12月～1月は殆んど皆無とみてよい。その後漸次増加していくが最も降雨が多くなり本格的な雨期は6、7、8月次いで9月である。10月の半ば過ぎになると急激に減じ11月からは完全に乾期に入る。地域的にみると雨期の到着はSYLHETなど北東部がやや早く西南部が若干おくれる。

#### 日長日照時間：

比較的緯度(20.5°～26.5°N)にあるため日長はかなり長く、年間差異も比較的少ない。しかし日照時間はかなり時期による相違も大きく、即ち乾期は多く、6月～9月に亘る雨期は著しく少ない。

#### 湿度：

乾期においては夜間における最高湿度はかなり高いが日中は40%

と乾燥する。雨期は昼夜を分たず85～95%という多湿状態を示す。

#### 蒸発量：

雨期においては比較的少ないが、乾期に入り漸増する。2月半ばから気温の上昇と共に急激に増加し3月から4月にかけて最も多く、その後降雨の回数が増加するに伴い減少する。6月以降完全に雨期になつて著しく減ずる。

#### 風：

乾期は極めて風は弱い、乾期から雨期への転換期即ち4～5月にかけてCYCLONEがしばしば来訪し、激しいしゅう雨がみられる。6月以降完全に雨期型に移行すると風はややおさまってくるが、なお、時々強風が雨を伴ってくる。(第3図参照)

稲の生育相からみると12月～2月半ば頃までは稍低温のため旺盛な生育をとげている。AUS, AMAN, BOROと水利条件の関係で栽培地域は異なるが栽培期間からみれば周年稲作は行なわれている。今これらの稲作と気象条件の関係について述べてみる。

#### 直播AUS：

直播AUSは大体畑状態の下に播ける。そして7～8月に刈取られる。即ち播種は乾期の終り、生育の途中から雨期に入る。播種時はまだ降雨少なく、しばしば過旱のため発芽不良となりやすい。そのため、ときたま訪れる降雨により土壤が適湿を得た時をねらつて播種される。土壤湿度の高いLOW LAND、雨期の早い東北地域は早播され、MEDIUM更にHIGH LAND、それに地域的には西南地域に至るほど播種期はおくれる傾向がある。初期の生育は旱燥のため生育はややおくれるが、降雨がますと急激に生育は旺盛となり高温多湿、日照不足のため軟弱の生育を遂げ、かつ、連日の強い降雨で出穂後は極めて倒伏しやすく、これが収量の引上に対し強い制限要素となつている。又、収穫後の乾燥調整の上にも大きな障害となつている。

高温長日のもとで出穂発熟をあたえるため、感温性、感光性ともに低い品種群から成立つている。従つて品種群は最近一部地域で直播に交つて移植AUSがMEDION地域で行なわれているが、これは除草

労力の節減と倒状に対する抵抗性を高め増収を狙っているものである。しかし、この場合の本田における田植用水の関係や播種時田植期がおくれ、全体として生育期間がおくれて、これは跡作移植 AMAN の植付時の遅延とも結びついている。

#### 移植 AMAN :

MEDIUM 地帯において 6~7 月に苗代に播種され、7~8 月本田に植えかえられ、11~12 月に刈り取られるこの稲は高温長日の下に生育は開始され低温、日長が短くなつてから出穂成熟する。即ち、感光性が高く感温性の低い品種群である。苗代時は強風雨で発芽障害を起し易く、高温のため徒長しやすい。田植時は降雨多く、畦畔さえ完全であれば田植水は得られる。しかし、年により降雨不足で田植の遅延もしばしば見られる。

MEDIUM といつても一部は短期間 FLOOD の来襲する地域もあるが、ここでは出穂期頃まで高温多湿、寡照のため徒長軟弱な生育となりやすい。特に乾期から雨期に移行するときは湿度も高いので霧の発生も激しく稲葉上の露は正午頃までもあり、これは、いもち病の発生、その他稲の生育に障害となつている。発熟期は概して降雨も少なく順調であるが、排水の良好なところでは却つて過早のため稔実障害を惹起する処もある。収穫、乾燥、調整作業は連日晴天で稲作中もつとも容易である。

#### 直播 AMAN :

これは、一般には FLOOD の期間の長い LOW LAND に栽培される。一般に 3~4 月に畑状態の圃場に播種される。それは FLOOD の到来前にかなり生育量をとつておかないと FLOOD に対する抵抗力が低下する。出穂期は FLOOD が減退を始めてから出穂することが肝要で 9 月末から 10 月となり収穫期は Flood 退水後の 11~12 月に刈取られる。このように早期に播種され収穫期は晚い。

即ち生育期間の長い品種で感温性は低く、感光性の高い品種群から成立つている。播種期は FLOOD の到来時期の早い地帯、FLOOD 期間の長い地帯に、云い換れば低い土地程早く播種される。これらの土地

は土湿が高地よりやや多いが、なお乾期で降雨が少ないので数少ない降雨時も逃がさず播種する。移植 AMAN と異なり登熟期の降水不足などの障害がなく、一般に乾期到来が早い年程収量はよい。

#### 移植 BORO :

播種から本田の田植、それから初期は比較的低温多照の条件、後半は高温多照で日長の増加に向つて出穂登熟する。このため品種は感温性が高く、感光性が低い品種が用いられている。苗代期も余り高温でないので健全な苗もえられ易い。しかし田植期に水不足などがあると植痛みが激しく、回復がおくれる。

2月半ば過ぎまでは低温で生育は極めて緩慢であるが、その後急激な気温上昇と共に生育も急速に進展し、出穂開花期も水利さえよければ順調に経過するが刈取期の4月中旬～5月上旬頃になると降雨回数も漸増するので倒伏を起しやすく、刈取、脱穀、乾燥などよほど手ざわよくやる必要がある。日照極めて多く気温の日較差も大きく気象条件は良好なので水利さえよければ最も収穫が期待される。

別表2-a 東パキスタンにおける地域別、月別平均湿度

(単位華氏)

地 区	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
D A C C A	66.7	70.4	79.0	83.0	83.5	83.6	83.6	83.3	83.7	81.6	75.0	68.0
MYMENSINGH	64.8	68.1	76.3	81.4	81.2	82.3	83.1	83.0	82.9	80.5	73.7	66.7
FARIDPUR	64.2	72.6	77.6	83.4	83.3	83.3	83.2	82.9	83.1	80.7	73.2	65.7
B A R I S A L	66.6	71.0	76.2	83.6	84.8	83.6	83.1	82.6	83.1	81.3	74.4	67.3
CHITTAGONG	67.6	70.5	77.1	81.0	82.2	81.6	81.8	81.1	81.3	80.1	74.6	66.6
CHITTAGONG H . T	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
NOAKHALI	67.8	71.5	78.6	82.7	83.8	82.7	81.4	81.4	82.5	81.1	75.3	69.1
COMILLA	65.7	69.9	78.4	82.8	83.0	82.6	82.4	82.2	82.7	80.8	78.1	67.7
S Y L H E T	63.5	67.3	75.8	80.7	81.6	82.7	83.3	83.2	82.8	79.6	72.5	64.9
RAJSHAHI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
DINAJPUR	62.5	66.3	75.1	82.1	82.5	83.4	84.1	83.9	83.3	79.7	71.7	64.6
RAU G R U R	63.0	70.3	72.9	84.4	86.0	82.9	83.5	85.3	82.6	81.3	72.1	67.5
B O G R A	63.9	62.6	81.1	83.5	83.3	83.5	83.8	83.7	83.6	80.5	72.6	65.6
P A B N A	65.5	69.4	78.0	84.2	84.6	83.6	83.1	82.9	83.5	81.4	74.3	67.0
KUSHUTIA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
J E S S O R E	63.9	68.6	78.3	85.1	84.7	84.3	83.1	82.9	83.3	80.7	72.5	65.2
K H U L N A	66.8	71.4	80.0	84.7	84.9	84.7	83.2	83.2	83.7	81.6	74.6	68.0



別表2-D 東パキスタンにおける地域別、月別平均降雨量(1947~60)

(単位インチ)

地 区	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	計
D A C C A	0.32	1.24	2.39	5.40	9.64	12.39	12.94	13.26	9.76	5.27	0.95	0.20	73.79
MYMENSINGH	0.32	0.86	1.84	5.51	12.46	17.60	16.02	15.49	14.09	6.32	0.88	0.09	91.48
FARIDPUR	0.43	1.19	2.10	4.67	9.62	12.79	12.74	12.13	9.26	4.85	1.10	0.15	71.03
BARISAL	0.42	0.94	2.05	4.23	8.25	16.05	16.32	14.94	10.08	0.14	1.54	0.25	81.22
CHITTAGONG	0.24	1.10	2.46	5.93	10.42	20.99	23.53	20.42	12.64	7.09	2.17	0.64	107.63
CHITTAGONG H. T	0.72	0.77	1.91	4.76	10.31	19.38	17.27	18.38	11.41	8.43	1.55	0.11	95.00
NOAKHAL	0.25	0.97	2.37	5.47	11.45	20.56	23.56	24.33	16.10	8.13	1.53	0.28	115.-
COMILLA	0.32	1.22	3.01	5.85	12.39	18.28	16.42	17.18	11.35	6.72	1.29	0.30	94.23
SYLHET	0.42	1.50	3.39	9.71	15.79	18.86	13.91	14.00	11.77	7.06	1.41	0.25	98.37
RAJSHAHI	0.64	0.43	0.67	1.56	4.32	9.31	12.38	11.12	7.03	6.27	0.63	0.04	54.40
DINAJPUR	0.36	0.61	0.69	2.14	7.34	13.64	15.47	13.71	13.05	4.75	0.44	0.06	72.26
RANGPUR	0.34	0.70	1.00	3.08	10.88	17.78	16.01	13.75	14.10	5.82	0.40	0.08	83.89
BOGRA	0.43	0.79	1.14	2.24	8.40	13.04	12.83	13.00	11.29	5.13	0.77	0.09	69.20
PABNA	0.40	0.96	1.21	2.55	7.35	11.27	11.09	10.46	8.37	4.39	0.70	0.15	58.90
KUSHUTIA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
JESSORE	0.39	0.61	1.69	3.54	6.67	11.34	12.39	12.06	7.62	5.86	1.11	0.02	63.30
KHULNA	0.44	0.93	1.64	2.91	7.75	12.46	14.44	13.79	7.92	4.26	1.12	0.19	67.85

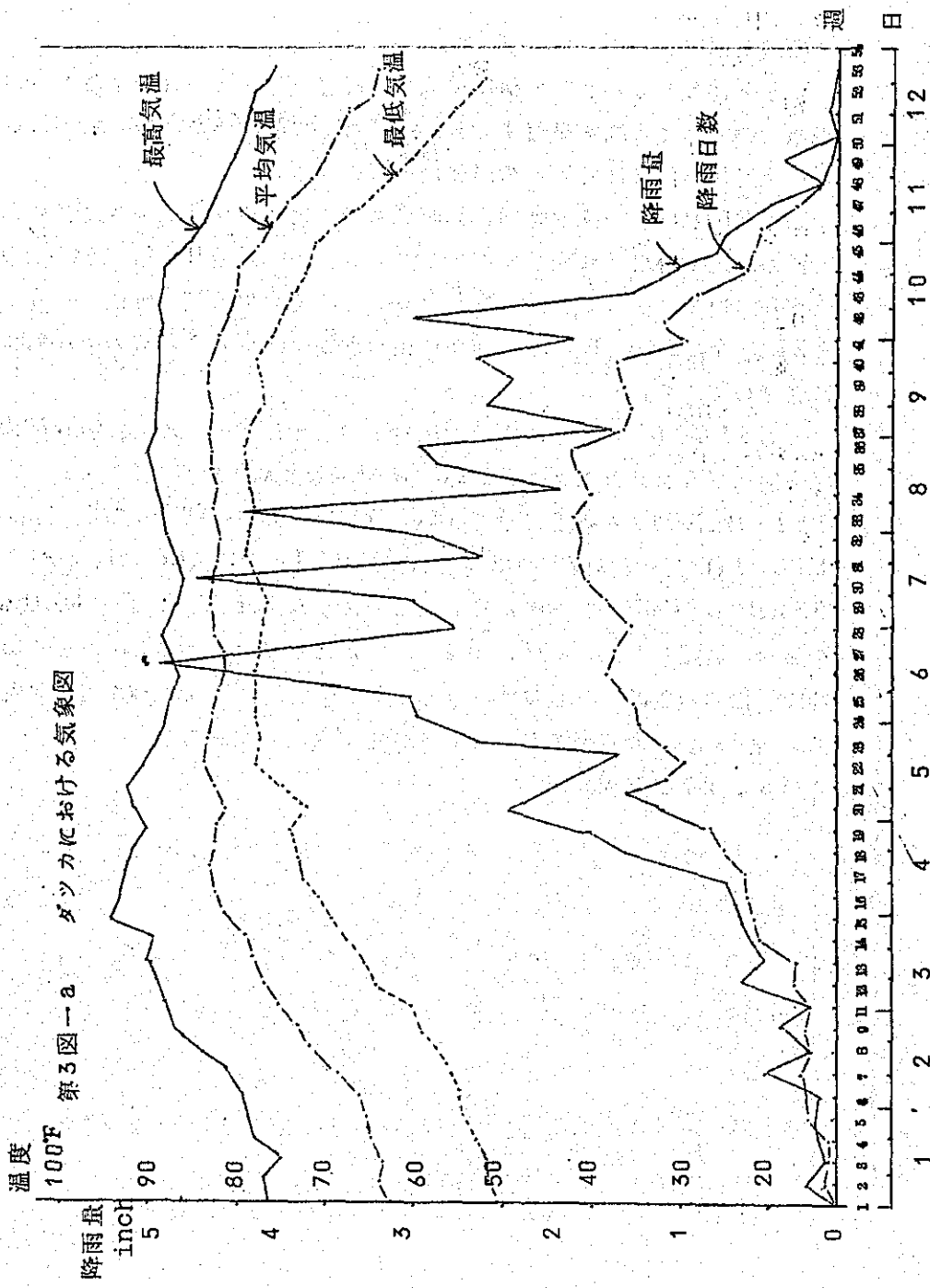
## (2) 氾濫と稲作

気象条件とともにこの稲作に大きな影響を与えるのは雨期における氾濫である。この国を貫流する GANGES, BRAHMAPUTRA, MEGNA の三大河川の氾濫は時にこの国耕地の $\frac{2}{3}$ に及ぶ。

この FLOOD の来襲時期、期間によつて稲作の作付期間は規制され品種の選定や栽培法に大きく関係してくる。やや低地の移植 AMAN は生育期の前半で、AUS は後半、BORO はその生育期の前後、一方 DEEP WATER RICE は僅かの生育前期を除いた大部分の生育期間に影響してくる。

この FLOOD の様相は 3 つの河によつて大部異なる。即ち、GANGES は来襲は最もおくれてきて HIGH STAGE における期間も短い。BRAHMAPUTRA は最も早く来襲し HIGH STAGE の期間も長い。MEGNA は来襲時は両者の中間であるが HIGH STAGE の期間が BRAHMAPUTRA と同様に長い。このような事は、稲の播種期の決定や品種の選定とも大いに関係する。いづれにしても、この FLOOD の影響は、稲作の生育・収量に及ぼすことが大きく、この国の稲作を不安定化している一大原因であることは否定できないであろう。

(第 3, 4 及び 5 図参照)



日照時間

75 時間

70

65

60

55

50

45

40

35

30

25

20

15

10

5

10

蒸発量

10

9

8

7

6

5

4

3

2

1

湿度

100%

90

80

70

60

50

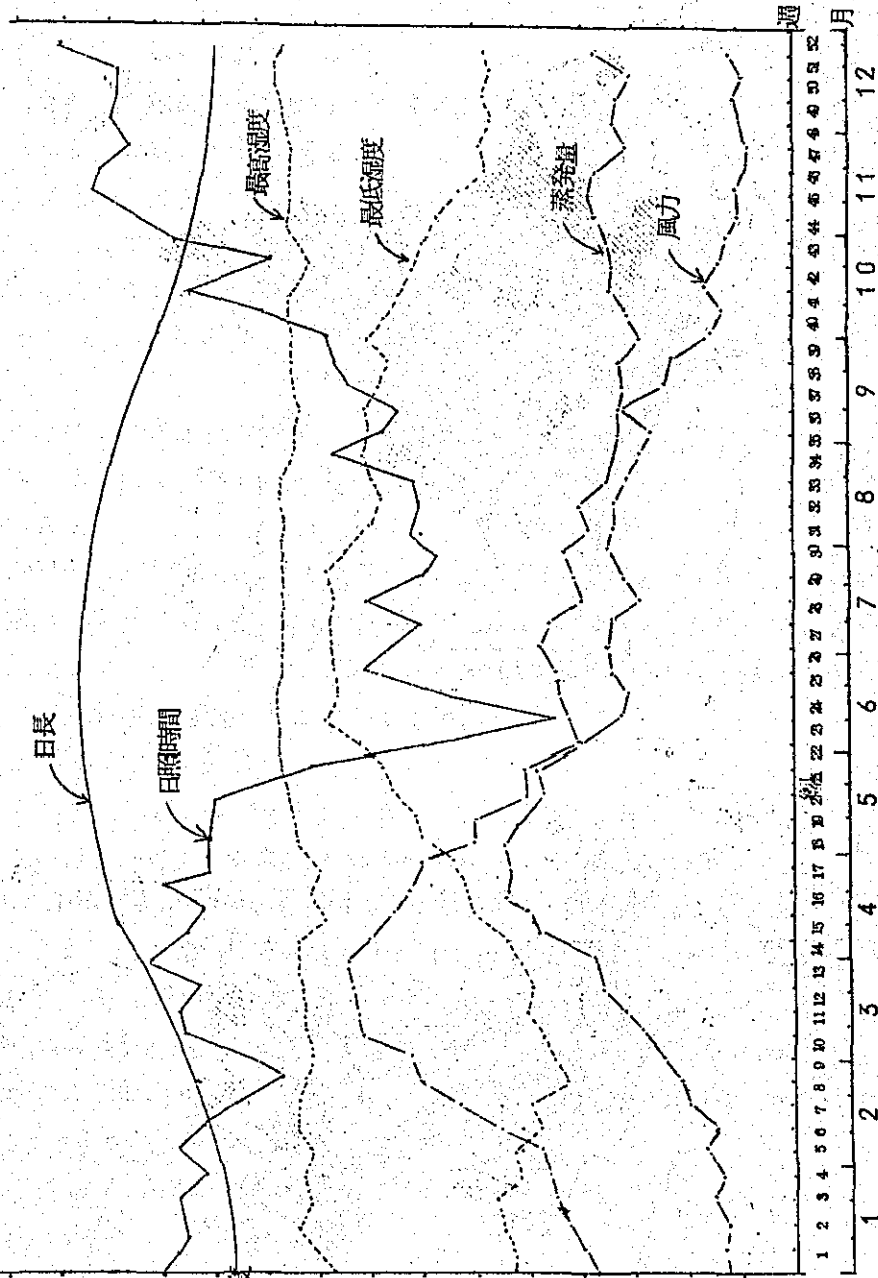
40

30

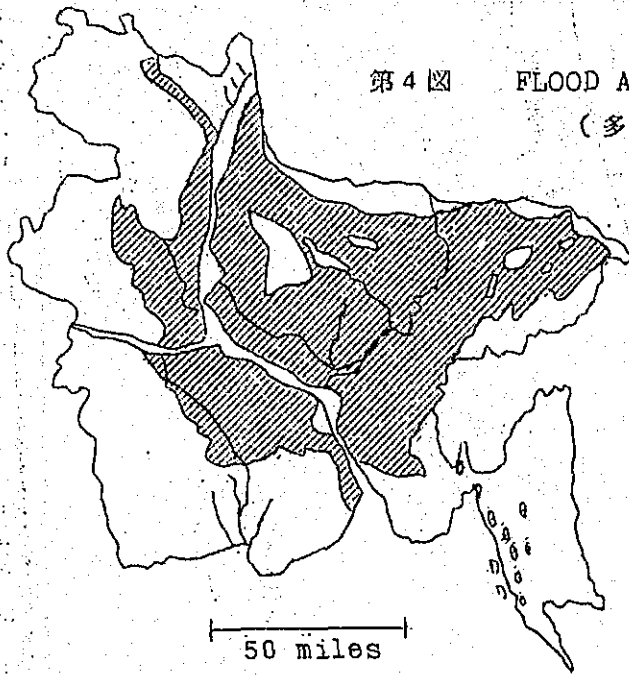
20

10

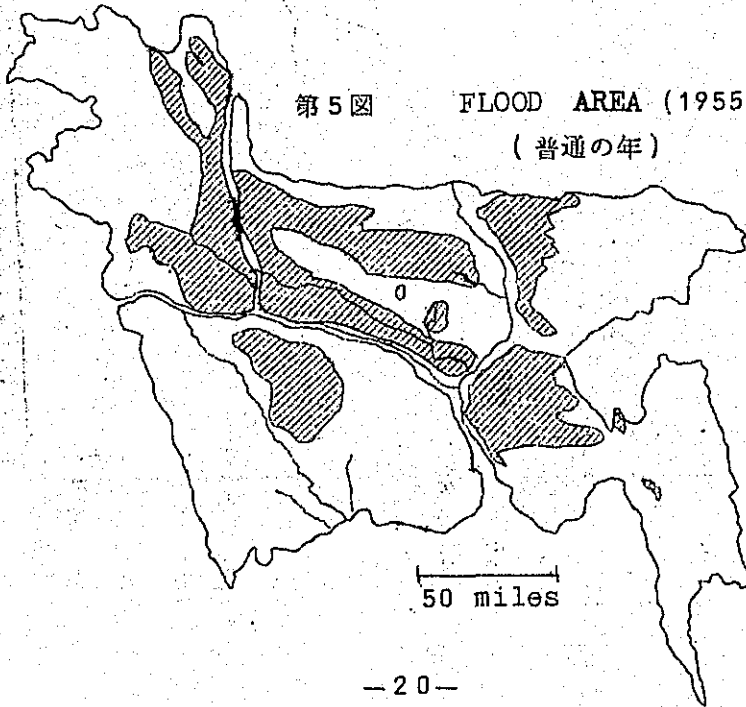
第3図-D ダツカにおける気象図



第4図 FLOOD AREA (1955)  
(多い年)



第5図 FLOOD AREA (1955)  
(普通の年)



### 3. 稲作を中心とする作付体系

稲を中心とする前後作の関係、つまり作付体系の現状を明らかにしておく必要がある。それは整地作業を始め、地力、雑草、或いは稲の早晩性など多くの点で稲作に影響を与えてくるからである。現に今後土地利用の向上についても重要である。第7図はGANGESのFLOODの影響の強いDACCA付近における作付事例を示したものである。FLOODの様相の可成り異なるBRAHMAPUTRA, MEGNAでは、若干相異してくることは当然である。

これに示すように各稲作型によつて、しかもLAND-TYPEによつてその作付体系は著しく相異してくる。

#### ○ 直播AUS:

HIGH LANDにおけるAUSは前作は殆んど休閑されている。これは乾期の過旱による。後作はPULSES, OIL-SEED PLANTそれにそさいなどが作られるが乾期の乾燥が激しくならない中に生育を終る。時には稲立毛中に播種される場合もある。

稲との競合作物にはJUTEそさいがある。

MEDIUM-LANDでも前作のRABI CROPはHIGH LAND同様に乾期のため殆んど休閑されるが後作は殆んど移植AMANとなる。PULSE, VEGETABLE, OIL-SEED PLANTなどのくる例は極めて少ない。このAUSと競合する作物は、JUTEが主体で、これはAUSと一年交替で作られる場合が多い。

LOWLAND①の地域になると前作は殆んど雑多なRABI CROPが作付され冬期の休閑は殆んどない。後作も前作同様に殆んどRABI CROPがFLOODの退水後作られる。

競合作物はJUTEであることはMEDIUMと同様である。

#### ○ 移植AUS:

MEDIUM LANDの直播AUSと全く同様である。

#### ○ 移植AMAN:

MEDIUM LANDに限られて栽培される。その前作は殆んど移植AUS直播AUS或いはJUTEとなる。前作の移植AUSが灌漑施設な

く、移植がおくれる場合は、移植 AMAN の移植期もおくれる。後作の RABI CROP は殆んど作付されず休閑する。競合作物として PULSE, OIL SEED, VEGETABLE などとなるが、AMAN は生産力も高く作柄も安定している処から、この作物が MEDIUM LAND の作付体系から除かれることは殆んどない。

○ 直播 AMAN

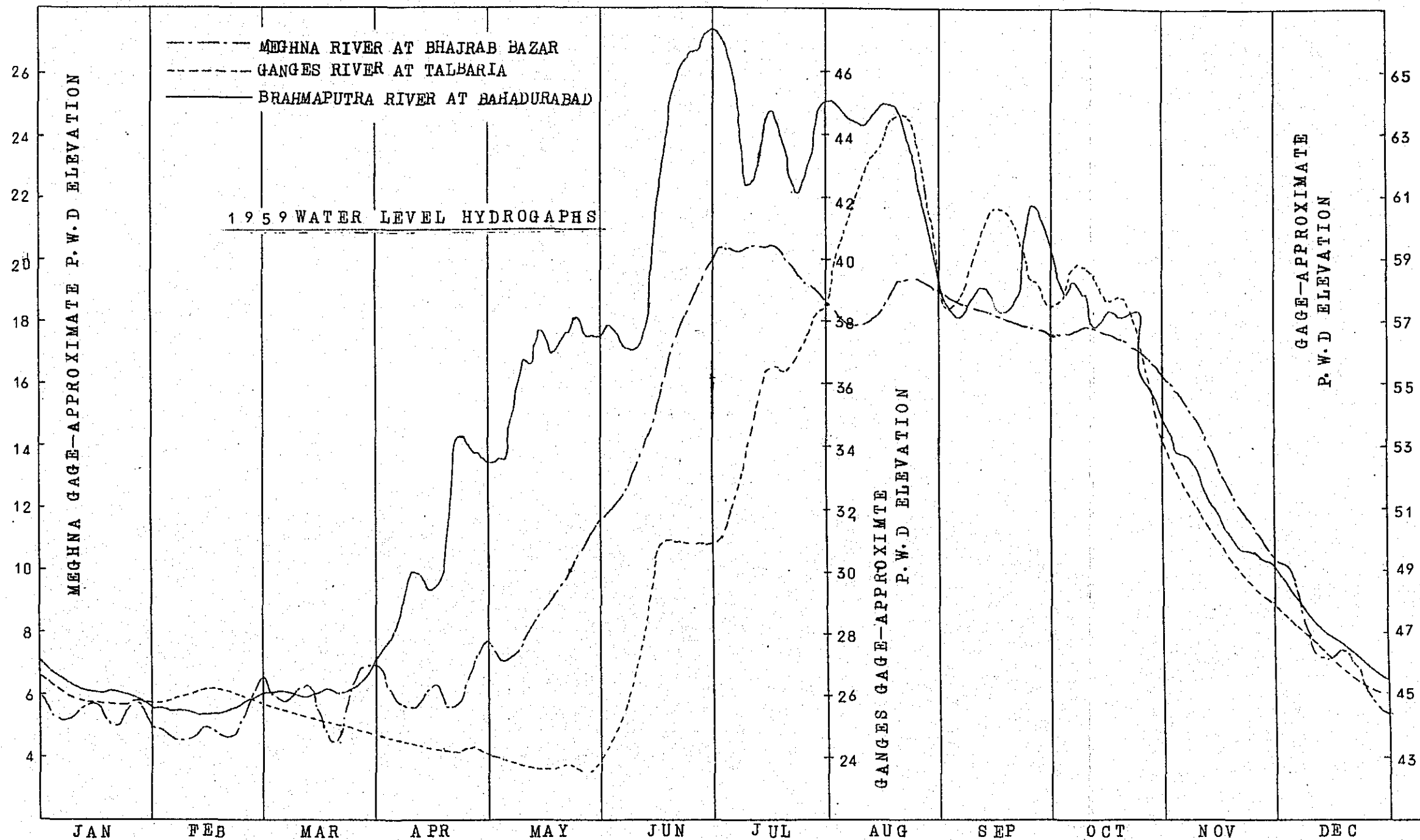
( DEEP WATER RICE ) は LOW LAND ②、即ち FLOOD 期間の長い地域に作られる場合は一年一作の体系が多いが RABI CROP に FODDER 或いは稀に短期そさいが作られる場合もある。

この地域で、しばしば競合作物として、BAUS や JUTE がみられるが、これは河水の流れが強く、AMAN が流される危険が多い場所で見られる。この様な場合は FLOOD の早い BRAHMAPUTRA や MEGNA 流域では困難で、直播 AMAN の一年一作の形が殆んどである。

○ BORO

これは一年一作で前後作何れもなく、亦競合作物も殆んど見られない。以上のように各稲作型を中心とした基本的な作付体系がある。しかも AUS は HIGH LAND MEDIUM LAND, LOW LAND においてそれぞれ基本的な作付体系をもっている。

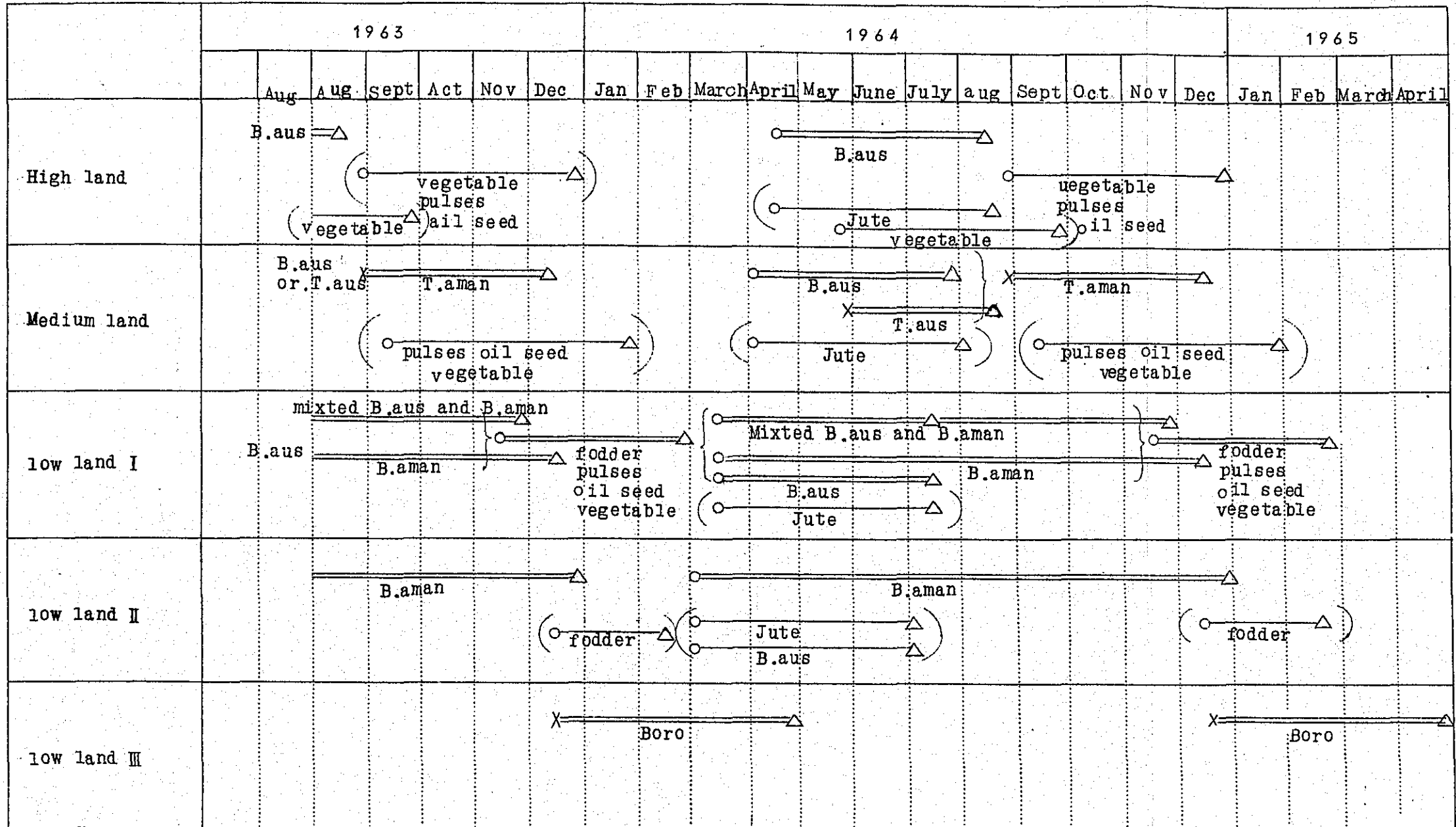
第6図 三河FLOOD 称相の比較







第7図 稲作を中心とする作付体系





#### 4. 農家の稲作技術の概要と問題点

一般農家における稲の栽培法について第3表に概括的に記載した。これに実際に農家の圃場において観察したこと、調査した事をもとにして、農家の技術で特に問題となるべき点を次に指摘してみた。

##### A 移植栽培（移植AUS，移植AMAN，移植BORO）

品種 混種が多い。

奨励品種の普及度が低い。

品種の特性についての知識が低い。

苗代 苗代地として不適地のものもかなり多い。

平床で生育不均一、厚播、施肥も少なく、極めて細く栄養不良苗が多い。

種子の予措では僅か風選でと催芽だけ消毒がなく馬鹿苗が特に多い。

田植期間が長いに拘らず一回の播種で晩植される苗は劣化が激しい。

整地 極めて深耕である。多くの労力を費している。

田植 苗取作業が粗雑で苗を損傷している。

田植適期をはずれているのが多い。

乱植が殆んどである。

一般に深植である。

施肥 有機物肥料が殆んど施されていない。

FERTILIZERの施肥が極めて少ない。

磷酸加里は殆んど施されていない。

元肥が殆んど表層に施され、追肥も分けつ期で適切とみられない。

元肥が殆んど表層に施され、追肥も分けつ期で適切とみられない。

管理 除草の回数が極めて少なく雑草が多い。除草に多くの労力を費している。

病害虫防除は殆んど行なわれていない。特にメイチュウ、ライスヒスバ、ゴマハガシ病の被害が目立つ。

用水管理については極めて無関心のようなものである。AMAN、BORO

いずれも生殖生長期に入つてからの管理が悪く稔実障害も多い。  
刈取、乾燥調整、特にAUSの刈取後の乾燥が問題となる。

B 直播栽培（散撒AUS，散撒AMAN）

品種 移植と同様

整地 極めて浅耕である。多くの労力を費している。  
散撒様式発芽率が極めて低い。且不安定である。

種子の予措は移植栽培と同様である。

降雨に依存しているので播種適期を確保し難い。

除草 除草方法が極めて粗雑で損傷が多い。多くの労力を投じ乍ら残存  
雑草が多い。B, AMANはWATER HYACINCEの障害が多い。

防除 殆んど行なわれていない。特にメイチュウ、セスパー、シラハガ  
ン病が目立つ。

刈取乾燥調整 特に大きく問題となるのはAUSの乾燥である。

以上主なる問題点を指摘したが、農家の技術体系は品種を始めとして極めて  
低技術段階である。しかしその技術体系としては、それなりに合理性を  
もっているが、農具を始め資材費など極度に出費を節減し、豊富な労働力  
に依存した消極的かつ多労的稲作といえよう。

第3表 - a - 1

農家の慣行稲作技術の概算  
移植 AMAN, 移植 BORO 移植 AUS

作業名	A M A N	B O R O	A U S
1. 品 種			
品種選定	奨励品種の普及率は40%位とみられる。	約30%	BOROと同じ
採種	採種圃種子の利用農家は少い	AMANと同じ	AMANと同じ
2. 苗 代			
苗代位置	冠水の無い高地を選んでいる。然し不適地も多い。	AMANと同じ	水利の便の処
苗代様式	平床半湿苗代	AMANと同じ	AMANと同じ

苗代面積	5~6デシマル(エーカー当り)	AMANと同じ	AMANと同じ
種子予措		"	"
選種	実施農家は僅少である。	"	"
消毒	実施農家は約10%	"	"
催芽	全農家実施されている	"	"
床作り順序	耕起-細土-灌水-代掻-播種	"	"
播種期	田植予定日の40~45日前。田植期間が長くとも殆んど一回播	50~60日	40~45日
播種量	40~45ポンド(エーカー当)一般に著しく厚播	AMANと同じ	AMANと同じ
播種法	散播	"	"
施肥量	牛糞エーカー当り50~1.000md 追肥としてUREAを僅少施す	元肥なく、追肥としてUREAを肥す	"
管理			
除草	殆んど行なわない	AMANと同じ	"
灌水	行わない(降雨)	時々灌水する	播種期と過早のときは行なり
防除	殆んど行なわない	AMANと同じ	AMANと同じ
その他			
苗代期間	40~60日 FLOODや降雨の関係で長期間になるものも多い。	50~70日 FLOODの退水地から次々田植するので期間は長くなる	40~50日 降雨のおそい場合長期間となる場合が多い
3. 本 田 地	LANGOALで前作物収穫後2~3回、耕起しMOIで均平にする。	AMANと同じ	冬作のない場合5~6回耕起砕土し、MOIで均平にする。冬作跡では耕起は2回程少くなる。
田 植			
苗 取	苗取操作は極めて粗雑である	AMANと同じ	AMANと同じ
田 植 時 期	7月中旬~9月上旬 灌水のない所は早い	12月下旬~2月上旬 退水していく所から順次植える	

栽培密度	8' × 8' 1株5~6本 晩植のばあいやや株数を増す。	7' × 8' 1株 5~6本	7' × 8' 6~7本
田植方法	殆んど乱植やや深植	AMANと同じ	"
施肥			
施肥量	元肥として牛糞30~70md 施し追肥としてUREAを10~20ポンド施す農家が多い。P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> , K <sub>2</sub> O も僅かな進歩的農家以外は施していない	元肥はなく、追肥としてUREAを10~20ポンド施す農家が多い	AMANと同じ
管理			
除草	1回の手取除草	1~2回の手取 除草	2回手取
用水管理	降雨にのみ依存、水は不足勝である。特に登熟期は甚しい	4~6回灌水を行 なり。水不足	降雨のみに依存
防除	僅少農家で行なり	AMANと同じ	AMANと同じ
刈取	刈取はややおくれ勝である。	"	"
乾燥調整	MALANで脱穀乾燥はKULAで風選する	"	MALANで脱穀し、 KULAで風選後 PARBOILして 乾燥
収量	1400~1600Lb	1,600~1,800Lb	1,000~1,200Lb

直播AUS, 直播AMAN (DEEP WATER PADDY)

作業名	A U S	A M A N
1. 品種 品種撰定 採種	奨励品種の普及率は40%位とみられる 殆んど自家採種、採種圃の利用が低い。 種子の貯蔵は土瓶	AUSと同じ "
2. 整地	LANGOALで耕起砕土を行わう	
3. 播種 播種期	3月上旬~4月下旬降雨の早晚、土地の 高低によつて播種期は異なる。	2月下旬~4月中旬、降雨の早晚、 FLOODの早晚によつて播種期は異 なる。
播種量	60~80Lb	60~80Lb

種子の予措	塩水過、種子消毒は殆んど行なわれていない。催芽も行わない。	AUSと同じ
播種法	撒播後LANGOALで従横2回PLOWINGし、MOIで均平する。	AUSと同じ。なおAUSとAMANの混播は40:60, 50:50の比率で混合される
4. 施肥		
施肥量	牛糞30~50mdとUREAを10, これにUREA10ポンド程度を施す農家が多い。P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> , K <sub>2</sub> Oは殆んど施さない	殆んど施さない
5. 中耕除草	発芽10日頃MOIで均平後NIRANIを2回かけて間引を兼ねて除草する。その後手取1~2回	AUSと同じ
6. 防除	殆んど行なわない。	
7. 刈取	7月上旬~8月上旬 鋏で刈り束にする。	11月~12月に稲の先端25フィート位の処から刈り取る
8. 調整乾燥	MALANで脱穀し、KULAで風選し、PARBOILして乾燥する。	MALANで脱穀し、乾燥後KULAで風選する。
9. 収量	900~1,100Lb	1200~1,400Lb

第3表-b-1 移植Aus慣行作業体系

作業名	作業回数	作業時期	農機具	役畜 使用数	人力	作業時間 時間/acres	延時間	
							畜/acres	人力/acres
1. 種子予措					1	3		3
2. 苗代一切					3	8		24
3. 耕起	1	12月下旬	Langoal	6	3	8	48	24
4. 再耕	1	12下	Langoal	4	2	8	32	16
5. 堆肥散布	1	3中			2	8		16
6. 再耕	1	3中	Langoal	4	2	8	32	16
7. 灌水		5上	Shachuni		2	24		48
8. 再耕	3	5上	Langoal	6	3	24	144	72
9. 畦畔修理	1	5上			2	8		16



10. 施肥	1	5月中旬			1	8		8
11. 均平	1	5中	Moi	2	1	8	16	8
12. 田植	1	5中			20	8		160
13. 手取除草	4	5下 6下			16	8		128
14. 追肥	1	6上			1	8		8
15. 刈取	1	7下	鎌		10	8		80
16. 運搬		7下			4	8		32
17. 脱穀	1	7下		6	3	20	120	60
18. 風選	1	8上			2	8		16
19. Parboil	1	8上		2	2	32	20	64
20. 合計							412	799

第3表—b—2 移植 Aman 慣行作業体系

作業名	作業回数	作業時期	農機具	役畜使用数	人力	作業時間 時間/acres	延時間	
							畜/acres	人力/acres
1. 種子予措					1	3		3
2. 苗代一切		7月中旬			3	8		24
3. 堆肥散布		7下			2	8		16
4. 耕起	1	7下	Langoal	6	3	8	48	24
5. 再耕	3	8上	Langoal	6	3	24	144	72
6. 畦畔修理	1	8上			2	8		16
7. 施肥		8中			1	8		8
8. 均平	2	8中	Moi	2	1	8	16	8
9. 田植		8中			20	8		160
10. 手取除草	1	8下			6	8		48
11. 追肥		9上			1	8		8
12. 刈取	1	12上	鎌		10	8		80
13. 運搬		12上			4	8		32
14. 脱穀		12上		6	3	20	120	60
15. 乾燥		12上			2	8		16
16. 風選		12上			2	8		16
合計							328	591

第3表—b—3 Boro慣行作業体系

作業名	作業回數	作業時期	農機具	役畜使用數	人力	作業時間 時間/acres	延時間	
							畜/acres	人力/acres
1. 種子予措		1 1月下旬			1	8		8
2. 苗代一切		1 1 下		2	3	8	20	24
3. 耕起		5 中	Langoal	6	3	8	48	24
4. 堆肥散布	1	1 2 下			2	8		16
5. 再耕	3	1 2 下	Langoal	6	3	24	144	72
6. 畦畔修理	1	1 2 下			2	8		16
7. 施肥		1 上			1	8		8
8. 均平	2	1 上	Moi	2	1	8	16	8
9. 田植		1 上			20	8		160
10. 手取除草	2	1 下 2中			8	8		64
11. 灌水	5	1 上 4上	Boat		1	120		120
12. 刈取	1	4 下	鎌		12	8		96
13. 運搬		4 下			4	8		32
14. 脱穀	1	4 下		6	30	20	120	60
15. 乾燥	2	5 上			2	8		16
16. 風選	1	5 上			2	8		16
合計							348	740

第3表—b—4 直播Aus慣行作業体系

作業名	作業回數	作業時期	農機具	役畜使用數	人力	作業時間 時間/acres	延時間	
							畜/acres	人力/acres
1. 種子準備					1	2		2
2. 耕起	1	1 2月中旬	Langoal	6	3	8	48	24
3. 再耕	1	1 2 中	Langoal	4	2	8	32	16
4. 再耕	1	3 上	Langoal	4	2	8	32	16
5. 堆肥散布	1	3 中			2	8		16
6. 再耕	1	3 中	Langoal	4	2	8	32	16

7. 施肥	1	4月上旬			1	8		8
8. 再耕	1	4上	Langoal	4	2	8	32	16
9. 均平	2	4上	Moi	2	1	8	16	8
10. 播種	1	4中			1	4		4
11. 再耕	2	4中	Langoal	4	2	8	32	16
12. 均平	2	4中	Moi	2	1	8	16	8
13. 間引除草	1	5上	Asra	2	1	8	16	8
14. 手取除草	3	5上—6上	Nirani		25	8		200
15. 追肥	1	6下			1	4		4
16. 刈取	1	7下	Kachi(鎌)		15	8		120
17. 運搬		7下			4	8		32
18. 脱穀	1	8上		6	3	24	144	72
19. 風選	1	8上			2	8		16
20. Parboil	1	8中			2	32		64
合計							390	666

第3表—b—5 直播 Aman 慣行作業体系

作業名	作業回数	作業時間	農機具	役畜使用数	人力	作業時間 時間/acres	延時間	
							畜/acres	人力/acres
1. 種子準備					1	2		2
2. 耕起	1	12月下旬	Langoal	6	3	8	48	24
3. 再耕	1	12下	Langoal	4	2	8	32	16
4. 再耕	1	2中	Langoal	4	2	8	32	16
5. 再耕	1	2中	Langoal	4	2	8	32	16
6. 均平	2	2下	Moi	2	1	8	16	8
7. 播種	1	3中			1	4		4
8. 再耕	2	3中	Langoal	4	2	8	32	16
9. 均平	2	3中	Moi	2	1	8	16	8
10. 間引除草	1	4上	Asra	2	1	8	16	8
11. 除草	1	7下			1	8		8
12. 刈取	1	12中	Kachi		15	8		120
13. 運搬		12中			4	8		32
14. 脱穀	1	12中		6	3	24	144	72
15. 乾燥	2	12下			2	16		32
16. 風選	1	12下			2	8		16
合計							368	398

### Ⅲ 稲作技術の改良

#### 1. 品種の選定

##### (1) 品種選定の重要性

それぞれの環境に最も適した品種を選定することは、稲作の付柄を安定化し、増収をもたらす前提である。しかも上手な選定によつて労力の調整もはかられるし、資材の効率的利用ができる。

品種には各々数多くの特性を持つている。それらの特性を充分知らずに栽培すれば思わぬ失敗を招く。適品種を選んで安定して増収が図り得るとすれば、それ程安価で且つ容易な増収手段はない。それは単に種子さえ代えればよいからである。しかし良品種といつても長所もあれば短所もある。その短所を栽培法でカバーし、長所を伸ばすことが品種の上手な選びかたであり便い方である。

日本における米生産量の飛躍は、品種改良の進歩が先行したためといつてよい。1920年頃までは品種改良も進歩せず、長稈で耐肥性の低い品種で占められ収量も極めて低かつた。ところが政府が品種改良についての研究機関を拡充し組織的機構のもとに改良を開始した。爾来人工交配による良品種が続々と現われ、これが化学肥料の生産増大と相俟つて収量は飛躍した。新しい優良品種は年々出現して古い品種との交替は目まぐるしい程である。農家も品種の選定には異常なまでの関心をもち良品種の普及は極めて急速であつた。

東バにおいても研究機関で育成し、国の奨励品種を定め普及に努めているが、未だ農民の理解不足で普及率は低いようである。

##### (2) 品種選定上の留意すべき特性

###### A 感温感光性

当国においてはAus, Aman, Boroと生産期を異にする三つの品種群がある。

Ausの時期にAmanを作つても、Boroの時期にAmanを田植しても決してよい収量は得られない。即ち、それぞれの品種には、それぞれ適した気象条件が定まつているからである。その稲の本質的な特性は感温、感光性の相異から来ている。Ausは高温、短日によつて出穂促進した

りおくれたりすることの少ない品種である。即ち、感温性、感光性、いずれも低い品種である。又生育日数は他のどの品種群より短かく90～110日である。その生育量の不足や、生育期間の大部分が雨期にあるので軟弱に生育し倒伏し易く、多収を狙うことは出来ないが播種期の移動によつての収量減は比較的少く、またFlood 襲来前の土地を利用するなどには便利である。

Aman は感温性はやや低く感光性が高い。即ち、日長が短かくなると生殖生長に転換する。従つて、晩植すると生育期間が短縮して収量は減収し易い。しかし品種群の中にも晩植適応性の高いものもあるようである。生育日数は150日位である。

直播Aman (Deep water rice) は2～4月に播種されるに拘らず、移植Amanとほとんど同時に刈取られるのは感温性が著しく低く、感光性が著しく高いからである。

Boro は冬期から春期への気温の上昇に感応して穂の形成を始める。即ち感温性が高く感光性は概して低い品種群である。このように品種そのものは、この感温性、感光性の相異からその生育シーズンが定まる。しかし、各々の品種群の中においては品種間で若干各々感応度が異なることはいうまでもない。

## B 早晩性

これは品種の選定上極めて重要なものである。即ち、中、晩生種を組合せて刈取り労力を調整したり、或いは前後作の関係で早い品種あるいは晚い品種が選定される。又は東バにおいては乾期の早魃、Flood の襲来時期などのその立地条件が複雑なだけ、その障害を回避する上でもこの特性を重視すべきである。その他に早晩性は土壤の肥瘠、播種の早晩などとも関係する。早生は生育量が少ないだけに肥沃地向きで、また一般に早播きを必要とする。

## C 穂型

穂は小さいが分ケツが多く、従つて穂数が多い品種と、分ケツ少なく穂数は少ないが穂が大きいというTYPEがある。前者を穂数型、後者を穂重型品種という。そしてその中間のものを中間型という。

この様な性質は稲の栽培環境と密接な関係があるので重要な特性である。即ち、穂数型品種は肥沃地向き、穂重型品種は瘠地向き、少肥栽培向きとされ、晩植栽培には穂重型の密植がよいとされている。

Jndica は総体的には穂重型であるが、その中にもかなり相異がある。極く概括的にいえば、Aus は穂重型のものが多く Aman は穂数型のものが多い。Boro はその中間が多い。

#### D 耐病性

品種によつて種々の病気に対する抵抗性が異なる。薬剤防除なしに病気が防止できれば、これ程容易で経済的防除法はない。それで日本では耐病性品種の育成には懸命の研究が行なわれている。Aus では強風の後発生するシマハガレ病、それにイモチ病、Aman には分ケツ期に多い葉イモチ病、モニガレ病、Boro ではモニガレ、シラハガレ病の抵抗性などがその対象となる。現在は施肥が一般に少ないので病害については大きな問題を生じていないが、今後施肥量の増加と共に重要な課題と特性になる。

なお、耐虫性については、日本では若干その抵抗性品種の育成に成功しているが、現在ではなお研究的段階といつてよい。

#### E 耐肥性

施肥量の増加に伴つて収量が増加しうるかどうか、それには倒伏性や耐病性など種々の特性を無視することができない。これについては、現在の Jndica は極めて低い。肥料に対する反応という点ではむしろ Japonica より鋭敏である。しかし特に N 肥料の施用によつて N は莖葉に廻り、過剰養分から来る稔実不良、或いは倒伏、病気の発生などと結びつき易い。短稈で籾／わら比の高い品種の育成が急務である。しかしほとんど天然供給に依存している現在の稲作ではこのような品種が適しているといえるかもしれない。

#### F 倒伏抵抗性

長稈穂重型の Jndica 品種は倒伏し易い。

倒伏抵抗性は増収の有力な手段である施肥の増大を可能にする。現在では倒伏によつて肥料の増施が制限され収量も低い段階でとどまつ

ている。

しかし現在の奨励品種の中にも長稈乍ら幾分倒伏抵抗性のつよいものがある。稈が太く折損し難い品種は倒伏しても比較的稔実が良いようである。肥沃地においては特に強稈種を選定することが肝要である。

#### G 晩植適応性

Boroにおいては Floodの退水、Amanにおいては Floodや前作物との関係、Ausでは前作物あるいは降雨到来の遅速など天然用水に依存している現状では晩植される場合が多い。晩植適応性についての特性もこの国では特に重要な特性である。

#### H 根腐抵抗性

土壌の還元が高まるし、根腐現象が生じ、ゴマ葉枯病の発生、下葉の枯上がりが増激になる。これはほとんどの水田に見られる。用水の不足する圃場、砂壤田、Boroの沼地などに多い。しかしこれは品種によつてかなり異なる。

#### I 穂発芽性

主としてAusで問題となる。降雨のため倒伏、穂発芽を生じ易い品種がある。Boroの晩生種についても問題となる。

#### J 稔実性

稔実歩合の高い品種が安定した収量を上げる。ことにAusのように雨期に出穂開花するものについて、この特性は重要である。

#### K 水深性

これは Deep Water Riceにおいて夫々適応した品種がある。したがつてこの特性は DEEP WATER RICEの品種選定に際し第一に考慮しなければならない点である。

#### L 冠水抵抗性

B.Amanのように特別に冠水抵抗性の高いものもある。T.Amanは時として Floodで冠水することがある。冠水抵抗性の強いものでなければならない。

#### M 耐塩性

これは塩害地帯では何よりも先ずこの特性が重要である。

#### N 収量性

これについては、いうまでもなく品種選定の重要特性である。

#### O 脱粒性

刈取り作業中あるいは運搬、さらに強風で脱粒して損失する量が大  
きいインディカは全般に脱粒性が高い。その中にも品種間差位がある  
ので選定の際吟味する。

#### P 品質

品質は極めて重要な要素である。収量が多くても品質が悪ければ問  
題である。最近日本ではこの“品質”が品種選定の重要なものとなつ  
ている。

以上、品種選定に必要な諸特性であるが、どれが優先するかは、その圃場  
の立地条件や、農家の栽培目的によつて異なる。しかし、作柄の安定性に関  
する特性が優先して考えられるべきことは勿論である。いかに優秀な品  
種も弱点はある。これは栽培法によつて補うことが必要であることは充分  
念頭におくべきであらう。

なお次表にこれまで述べた特性について各稲作型別に特に留意すべき  
点を掲げておいた。

更にまた、現在この国の励奨品種の特性表を付したが、まだこれでは  
不十分である。今後、これらの諸特性が一日も早く解明されることを望  
む。

#### TAIPEI 177

Boro 作の季節には比較的感温性が高く、感光性の低い Japonica の  
栽培が可能である。稈が Indica に比しはるかに低いので耐肥性、耐伏  
性が高く、収量限界が高い。種々の Japonica について、これまでもテ  
ストされているが現在の処 TAIPEI 177 号が最も多収であるようであ  
る。これは台湾において、二期作用として育成されたものである。

稈長 30 inch、穂長 7.5 inch。分ケツもかなり多い成熟期が 5 月 12  
日頃である。やや穂重型の品種である。耐肥性が高く、N 成分 60 ポン  
ドを施しても倒伏しない。稔実性も高く収量も 5,000 ポンドは難しく



ない。生育が堅実で病気にも強く、晩植適応性も高く、極めて栽培しやすい品種である。

成熟期が5月12日と一般のJndicaよりかなりおそいので、Floodの特に早い地域では多少問題はのこる。しかしGanges流域ならば問題はない。

これはJaponica共通の性質として米の粘質の問題がある。これは当国民の嗜好に合致しない。しかし最近のテストの結果Parboilするとすつかり粘性もとれて香味も高く、好ましい食味となり、Indicaと同様に調理できることがわかった。その他製菜用、その他の用途もあるので需要は大きい。

種子が一年を経過すると発芽力が著しく低下する。その対策として、Aman 時期よりやや早く、7月中旬～下旬に田植するようにすればエーカー当たり3,000ポンド程度の収量は可能である。

この品種は地力の高いところでその優秀性を発揮する。

#### 採種の問題

農家の圃場を見ると混種が非常に多い。これでは折角の良品種を選んでも意味はない。日本では農家は品種の選択と同時に種子の良否を非常に重視している。採種圃制度が確立して2年に1回は採種圃の種子を交換している。例え農家が自家採種するにしても穂選を行つたり、あるいは、採種地は生育期間中に嚴重に混、変種を除去し採種する。

この国においても採種圃機構は一応整っているが、未だ充分にその機能が発揮されていないようである。農民の意識の喚起と更に採種圃組織の充実が必要であらう。

第4表-a Aus

品 種 名	出 穗 期	成 熟 期	生 育 日 數	稈 長	穗 數	一 穗 粒 數	倒 伏 抵 抗 性	耐 塩 性	Type of Grain	初 產 量 1000 種	收 量 性 適 性	土 地 適 性
Dular	月旬 6中	月旬 7中	日 92	cm 113	中	183	易	弱	medium medium	8 262	中 高	H
Hashikalmi	6上	7中	91	107	中	72	やや易	弱	"	252	中	M
Marichbeti	7上	8上	98	112	やや少	135	易	弱	coarse bold	330	高	M
Kumari	7中	8中	102	98	中	-	やや強	弱	fine medium	223	中	M
Katak tara.	7上	8上	104	104	中	159	やや強	弱	fine long	220	高	M
Panbira	7上	8上	107	107	中	200	中	弱	coarse anal	234	高	M
Khasiapanjid	7上	8上	98	98	やや少	-	易	弱	medium medium	316	中	M
Charnock	7中	8中	106	106	中	-	中	弱	fine long	180	低	M
Surijamukhi	7中	8中	106	106	やや多	-	中	弱	medium long	203	高	M
Patuakhali	7中	8中	107	107	やや多	-	弱	強	medium long	275	中	I.
Dhariaal	6下	6下	98	107	中	140	中	弱	Medium medium	280	高	H+M

第4表-b Aman

品 種 名	出 穗 期	成 熟 期	生 育 日 數	稈 表	種 數	一 穗 粒 數	倒 伏 性	耐 寒 性	Type of Grain	每 1000 粒 重 量	流 性 性	土 地 適 性
DA - 31	9上	11上	127	147	94	-	中	強	coarse long	289	中	M
Dudshar	11上	12上	145	145	95	95	中	弱	medium medium	249	高	M-L
Iatisail	10下	11下	140	144	134	88	中	"	"	262	高	M-H
Indrasail	11上	12上	145	149	103	90	中	"	medium long	338	中	M
Badshafkos	10下	12上	155	168	134	219	中	強	fine anal	94	低	M
DA - 29	11上	12上	159	166	25	137	中	強	coarse long	331	中	I
Tilock - Kachari	11上	12上	159	166	94	136	弱	弱	coarse bold	270	中	L
Jessobalam	10下	11下	146	152	136	100	弱	"	fine medium	179	中	M
Daudkhani	10下	12上	155	149	153	125	中	弱	fine long	205	中	M
Daudin	10下	12上	155	160	152	126	中	弱	"	179	中	M
Nisersail	11上	12中	160	152	162	123	中	弱	"	175	中	M

第4表-c Aman ( Deep Water Rice )

品 種 名	出穂期 月日	成熟期 月日	生育日数	稈 長 cm	穂 数	一穂粒数 粒	水深適正性	Type of Grain	1,000粒重	収量性
HbJ , Aman I	1 0.1.4	1 1.1.0	2 2 4	2 5 2	2.2	1 3 6	5 ~ 7 inch	-	-	中
II	1 0.1.9	1 1.2.1	2 3 4	2 7 6	2.1	1 5 2	6 ~ 9	medium long	2 2.2	高
III	1 0.2.2	1 2. 3	2 4 5	3 4 7	2.6	1 3 7	9 ~ 11	coarse blod	2 0.0	低
IV	1 0.1.9	1 1.2.1	2 3 4	3 5 5	2.3	1 0 7	7 ~ 9	fine long	2 4.0	高
V	1 1. 1	1 2. 3	2 4 9	3 5 3	2.1	1 5 1	9 ~ 13	Medium long	2 3.0	高
VI	1 0.2.9	1 2. 9	2 4 9	3 8 0	2.1	1 4 8	7 ~ 9	coarse flod	2 2.2	中
VII	1 0.2.2	1 2. 9	2 4 9	4 4 4	2.0	1 3 2	7 ~ 9	medium long	-	中
VIII	1 0.2.9	1 2. 8	2 5 1	4 1 8	2.2	1 3 3	9 ~ 12	-	-	高
Hebiganj 試験場										
1963~1964の成績										

第4表—d Boro

品 種 名	出穗期 月日	成熟期 月日	生育日数	稈長 cm	總 數	一般粒數	倒伏抵抗力	Type of grain	粗 100粒重	収量性	適応性
Habisinj I	2.24	4. 8	150	115	17.2	110	やや弱	fine	2.05	低	-
Habisinj II	2.26	4.10	152	116	2.4	121	強	coarse	2.03	高	高
Habisinj III	2.29	4.15	157	127	7.9	140	弱	"	2.20	高	高
Habisinj IV	2.11	4. 6	146	117	15.9	76	やや弱	medium	2.11	中	高
Habisinj V	3. 3	4.17	159	127	11.8	160	やや強	coarse	1.96	高	高
Habisinj VI	2.23	4.12	154	113	11.1	130	"	"	1.94	中	中
Habisinj VII	3. 2	4.16	158	124	13.0	83	やや弱	"	2.23	高	高
Habisinj VIII	2.19	4.10	157	108	9.0	114	中	"	2.50	高	高
Taipei 177	4. 8	5.12	152	47	14.5	125	強	"	3.01	高	高
Habisinj 成積											

第5表 各稻作型別品種選定上留意すべき特性

特 性	直播 Aus (移植 Aus)	直播 Aman (Deep water Riol)	移植 Aman	移植 Bora
感 温 性	L	L	L	H
感 光 性	L	H	M-H	L
早 晚 性	◎	◎	◎	◎
草 型	○	-	○	○
耐 病 性	◎	-	◎	○
耐 肥 性	○	-	◎	◎
倒 伏 性	◎	-	◎	◎
晚 植 適 応 性	○	-	◎	◎
根 腐 抵 抗 性	○	-	○	◎
穂 発 芽 性	◎	○	-	○
水 深 適 応 性	-	◎	-	-
冠 水 抵 抗 性	○	◎	◎	○
耐 塩 性	(塩害地)	(塩害地)	(塩害地)	(塩害地)
収 量 性	◎	◎	◎	◎
品 質	○	○	◎	○
稔 実 性	◎	○	○	○

## 2. 苗代の改善

### (1) 良苗育成の必要性

日本には苗代半作という言葉がある。それは苗の良否がその後の生育を通じて収量に強く結びつく事を意味している。従つて良苗の育成は増収の絶対必要条件とされている。莖が太く、固く栄養分に富み、本葉数も6~7令のものがよい。かような苗は、本田に植付けられても活着が早く、その後の生育も順調で穂数も充分確保でき、大穂を生じ結局増収に結びつくからである。処が、この国における一般農家は育苗については極めて関心がうすく、苗不足がなければよいと考え、苗質の改善には余り努力が払われていない。現段階の低収量で満足している限り、それ程大きく問題とならないかも知れないが今後増収を期待するとすれば育苗法の改善は重要な問題となる。

### (2) 現在の育苗技術と問題点

前掲第3表-a-1表に見る通り、現在の育苗法には改善すべき点が多い。

現在AMAN, AUS, BOROの苗代様式は平床折裏苗代とも称されるものである。用水管理が不便なので降雨による障害も多く、また床面が不均一で発芽障害が多く、生育も不均一である。

耕起碎土均平後、種子量エーカー当り40~50ポンドの厚播きを行なう。肥料は極めて少なく、栄養不良の状態のものが多く。

種子の予措即ち塩水選、種子消毒なども一部農家を除いては行なわれていない。除草は行なわれていない。栄養不良で実に細い貧弱な苗である。

何故このような様式が行なわれているか、それにはやはり理由があるように見える。

圃場一面播は日本における揚床短冊苗代と異り、整地労力は若干少くてすむ。しかし除草は行い難い。従つて、雑草防止のために厚播を行なう。且つ厚播は苗取作業も楽である。又厚播されている状態に肥料を施すと苗が徒長して早く老化し易い。それを抑制する為に無肥料に近い状態で生育させる。

この育苗法はそれなりに理由もあるが、苗質と云う重要な点が閑却されるようになる。これはまた自然用水に依存し、田植期間が長い場合、苗の老化を防ぐ一つの対策かも知れない。また本田における無肥料に近い稲作にとっては一株当りの本数を多くして、本田での分けつを期待しない育苗法としては或る点において合理性はあろう。然し積極的に増収を期待するとすれば当然育苗の改善が必要になる。

それでは、これをどのように改善するか、日本で一般に行なわれている揚床短冊苗代が安定して良苗が育成出来る。

### (3) 改良苗代の作り方

#### ① 苗代の位置

移植AUS 播種当時灌水を要するので、灌水の便利な処が必要である。

移植AMAN、苗代時冠水しない程度の高地が望ましい。

移植BORO 早期に播種出来るよう退水の早い処が必要で且つ灌水に便の良い処が良い。

その他日照通風の良いところ管理に便利な処を選ぶ、このような土地を各農家が皆選ぶとは限らない。このような場合、日本では数戸の農家によつて共同苗代を設置して適地を求めている。

② 苗代様式は床巾4フィート、溝巾1フィート、床の高さ4～5インチの揚床苗代が良い。これは除草その他の管理に便別である。

③ 苗代面積は本田エーカー当り床面積5デシマル（これは本田面積の $\frac{1}{20}$ ）溝面積を含めると6デシマルとなる。

④ 種子の予措 先づ塩水選によつて良種子を選ぶ。これは充実した揃つた苗を得るに重要なものである。

その方法は、この項の末尾に付記しておいた。種子消毒は重要で極めて多い馬鹿苗病は完全に防止出来る。その方法は、別項病虫害防除の項を参照されたい。

催芽はBORO以外は行なわない。

#### ⑤ 床作りの順序

AUS 耕起砕土—均平—区劃—施肥—播種—覆土—（敷わら）



AMAN 耕起碎土—均平—区劃—揚床—施肥—床面碎土—播種—（敷  
わら）

BORO 灌水—耕起碎土—均平—落水—土固め—区劃—施肥—揚床—  
均平—床固め—播種—灌水

以上が作業の順序である。このようにそれぞれ異つた様式をとるべき  
かを補足説明すれば次の通りである。

AUS 4月の播種時は未だ降雨少く、最も高温である。徒長を防ぐ  
ため畑苗代が望まれる。

AMAN 雨期である。土壤水分が多く碎土困難である。従つて覆土が  
困難となるので、わらで被覆する。

BORO FLOODの退水後急いで苗代を作る必要がある。土壤水分の  
多い状態で床作りされる。播種時は1インチ程度の水を張る。  
しかし発芽後10日目頃から、溝の部分だけ灌水する。  
この様式の方法が実際にBORO地域には容易に普及し易い  
であろう。

㊦ 耕起碎土は犁耕後M01でいねいに均平する。この際パワーテイ  
ラーを用いれば能率的である。

㊧ 区劃 床巾4フイート、溝巾1フイートに縄を張る。

㊨ 施肥は元肥としてAUS, AMANは苗代播種面積1デシマル当成分  
量でN0.7LB, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, K<sub>2</sub>O各々1.0LBを施す。BOROは各成分1LB  
宛施す。このようにAUS, AMANにN分が少ないのは、この時期は  
極めて高温なので徒長し易いからである。播種後20日頃よりやゝ肥  
切れ状態が見られるようにする。更に万一田植期の遅延した場合の苗  
の劣化防止にも備えておく必要からである。その点BOROは低温多湿  
で徒長しない。

施肥は床になる部分に均一に施す。

㊩ 床揚 溝の部分の土を鋤で床面に揚げ、均平に揚げ、AMANでは鋤又  
はレーキで均一にする。AUSは床面に播種して溝土を揚げて覆土する。  
覆土の厚さは0.5インチ位がよい。

BOROは板を用いて溝の中の水位を規準として均平にする。

④ 播種量 良苗を得るには薄蒔を必要とするので播種量は次の規準による。即ち、大体発芽し成育する苗が床面積1平方フィートから120本が得られるように播種することである。

これは本田の、苗所要数から見ると次の様になる。

$$\text{苗代生産苗数} = 120 \text{本} \times 435.6 \text{平方フィート} \times 5 \text{デシマル} = 26,136,000 \text{本}$$

(1フィート (1デシマル当平方 (1エーカー (生産苗数)  
平方当苗 フィート) 一当り苗  
数) 代面積)

栽植密度を畦間距り1フィート、株間0.5フィート、1株当3本植とすると、

$$\frac{43560}{1 \times 0.5} \times 3 = 26,136,000 \text{本}$$

即ち生産苗数と所要苗数は一致する。

然し播種した種子は必ずしも全部発芽し、苗になるとは限らない。実際 SEED BED におかれて実際に苗として育つ歩合(成苗率)及び品種によつて粒の大小が相異しているのを考慮に入れねばならない。

以上の点を考慮し成苗歩合80%とすれば次式で表わされる。

$$\text{エーカー当必要種子量(ポンド)} = 7.3 \times 4 \text{粒重(℔)} \div \text{発芽歩合}(\%)$$

今一例を AMAN の最少品種 BADSHAB HOG について見ると千数重は 9.4℔, 発芽歩合 90% とすれば

$$7.3 \times 9.4 \div \frac{90}{100} = 7.6 \text{ポンドとなる。}$$

これを5デシマルの苗床面積に播種することになる。これだけのことを予め計算して播種しないと、厚播にすぎて不良苗を作つたり或いは苗不足を来したりする。なお千粒重は前掲品種の特性表を利用すれば良く、発芽歩合は AMAN, AUS の播種時なら 100~200粒小さな皿の中に入れて水に侵しておけば2日、遅くとも3日後、又 BORO でも4~5日後には発芽歩合が分る。当国では高温多湿のため、少し種子の貯蔵法を誤ると著しく発芽率を低下するので、この発芽テストは播種前には必ず実施すべきである。

⑤ 種子の予措 品種が遺伝的に純粋であること、他品種の混じてい

ないこと、発芽力の旺盛なことなどから考えると、成るべく信頼度の高い株種圃産の種子を用いることが望ましい。

又充実した種子は発芽後の生育も良好なので比重選を行ない不良種子を除去することが大切である。また馬鹿苗病その他の病菌を殺すため種子消毒も必ず行なうべき作業である。(これは病害虫防除の項を参照する)

BORO の播種期は稍低温なので、2日位浸種、その後土間又はコンクリートの上に約1インチの厚さに拡げて濡れ布で覆い2日位経て催芽を始めたものを播種すると発芽が迅速で苗が揃う。

④ 播種期 播種期は田植を何月に行うかによつて決定される。前記のようにして播種された場合、田植に適当な7葉期になる迄には発芽さえ順調ならば AMAN, AUS では播種後25~27日、又 BORO では40日を要す。なお、田植用水の関係などで田植期間が可成り長くなる場合は、予め10日~15日の間隔をとつて播種期を異にする苗代を用意する。

○ 播種法 AUS, BORO は床面に均一に播種するが、とかく周辺が薄くなり易いから注意する。

○ 被覆 AUSにおいては乾燥防止と初期雑草の抑制と土面の固結の防止。AMANでは種子の乾燥及び初期の雑草防止である。

被覆わらは床面の見えかくれする程度に薄く敷く。しきわらは生わらよりも降雨に晒されたものがよい。

なお、これは発芽後3日目頃とり除く。

⑤ 灌水 AMAN は連日降雨のため特別に灌水は要さない。しかし若し晴天が続くようであれば発芽が終るまで床面迄灌水する。

AUS は播種時必ず灌水し、床面全体が充分濡れるようにすると2日後には発芽を始める。

BORO は播種時床面1インチ位の深さに灌水する。

⑥ 除草 AUS, AMAN, BORO 何れにおいても雑草の発生はかなり旺盛である。初期に丁寧に除草しておく。稲苗が優勢になれば雑草の発生は抑制される。

① 灌水 AMANは降雨量が多いので、常に排水に注意する必要がある。AUSは発芽後降雨がなく床面に亀裂の生ずる徴候が見えたら灌水する。BOROは発芽後7日位経たら苗の強剛を図るため時々溝に灌水する。

② 追肥 これはAUS, AMANいずれも発芽後20日頃、BOROやムおそく25-30日頃やム肥切の状態となるであろう。予定通り播種発芽後25-30日位で田植が行なわれるなら、デシマル当り成分でN 0.1ポンドを施す。若し田植が遅れるようでは追肥を行なわずにおく。田植日が確定したらその2-3日前に水にどかして施すと本田での活着がよい。一般農家は無肥料のため肥切れで黄色した苗を植付けているが植付後回復が甚しくおくれる。このような場合には田植の4-5日前にNを追肥することが望ましい。黄色の苗では肥料の吸収が遅れるからである。

③ 病虫害防除 病虫害の発生を見たら直ちに処置する(病虫害の項参照)。なお、播種時の雀害、また全期を通じての牛の食害に付いては嚴重に留意する

#### ※ 比重選

充実した種子を選び発芽率、成苗率を高めるばかりでなく、種子伝染による病害を防ぐ為、種子消毒に先だち比重選を行なう。

充実した種子は比重が重い。ウフラ、イモチ病、ゴマ葉枯病、馬鹿苗病等の種子伝染源である被害種子及び種子内に病源体をもつものは比重が軽いからである。

#### 方法

- 比重選は大体比重1.08~1.09の硫酸又は食塩溶液の中に種子を入れてかき回し、浮遊する種子を取除き、水中に沈んだ充実した種子を取り出し、よく水洗する。
- 同一の水溶液は何回も使用することが出来るが、この場合は次第に比重が下るからその都度比重を確かめる必要がある。
- 水4ガロンの中に硫酸約7Lb又は食塩約6.6Lbを溶解させると希望する比重の溶液が得られる。

- 比重計を持たない場合は、水及び硫安又は食塩を正確に計量して用いる。
- 計量器を使うことが出来ない場合は新鮮鶏卵を用いる。比重 1.08 ~ 1.09 の水溶液の中に新鮮鶏卵を入れると、卵は容器の底から 3/8 ~ 6/8 インチ浮上つて立つから、これを逆に利用する。即ち、新鮮鶏卵を水の中に入れ、卵がこの状態になる迄、硫安又は食塩を加えて溶解させると目的の濃度の溶液が得られる。

### 3. 整地方法の改善

#### (1) 整地の意義

種子が播かれたり、苗が植付けられる前の圃場準備作業である。耕起、碎土、均平の3つの作業となる。しかし使用農具によつて、同時作業ともなる。又畦作り施肥灌水も含まれる場合が多い。耕起、碎土、均平作業の意義は次のようである。

耕起は

- 土壤を膨軟にして、根の発育によい環境をあたえる。
- 雑草の発生を抑制する。
- 元肥を土壤中に深く入れる。或いは、土壤とよく混合する。

碎土、均平は

- 土壤間隙をある程度密にして土壤の過乾を防ぎ、土と種子および稲の根との密着をよくする。これは発芽あるいは発根をよくするためである。
- 圃場面を均平にして、発芽あるいは移植後の生育を均一にさせる。
- 移植田では均一に灌水できるようにする。

これらの目的をいかに能率的にまた良好な状態を作り出し得るかが、整地の要領の良否と云うことになる。

#### (2) 慣行整地法の損失

現在一般農家で行われている整地法は、Langoal で耕起し、均平は竹製の MOI が使用されている。何れも牛2頭曳きである。

Langoal は先端がとがり、中も極めて狭いので、土塊は小さく碎かれ

る。さてこれら整地作業用農具をどのように稲作に適用されているかを見ると第6表のようである。すなわち、牛耕の場合は極めて耕うんの回数が多い。直播する稲作では、土壌と種子を密着させ、発芽を良くするために細く碎土することが必要であり、回数が増加する。前作物収穫後稲を播種または移植するまでの期間の長い場合は、雑草防止の目的で耕うんするので回数が増える。

いつれの場合も第1回耕起は、前作物収穫後直ちに行われる。特に乾燥して土壌が固くならない間に行うことが肝要である。

直播予定地の整地は、極めて土壌は細碎されて、且つ均平で見事なものである。直播稲の発芽を良好にすると、また雑草抑制対策としては現整地法はよく配慮されている。

しかし、問題となるのは、極めて多くの労力を要すること、及び移植栽培の代かき作業を作用巾の狭い Langoal<sup>TM</sup>で行っているため非能率なことである。最も問題となるのは、耕深であろう。3"~4"の耕深では増収は困難である。また浅耕では、施肥によつて倒伏し易い Indica をますます倒伏し易い状態とし、施肥による収量の増大に大きな制限をあたえている。

特に BORO 稲では深耕が稲作を安定させ、増収する条件となつている。5"~6"の耕深は最少限必要である。

### (3) 整地法の能率化

Langoal は Broadcast Aus 並びに Aman の整地作業に適し、また播種された種子と土壌を混合したり、湛水状態における耕うん作業にも利用できる。価格も安く、運搬が容易であるなど幾多の長所を持っている。

しかし、能率が極めて低く、深耕が困難である点は大きな欠点と云えよう。さて、最近四輪トラクターの導入も見られるが、農道が整備されていないこと、小区画の圃場であること、湛水状態で行う耕うん作業が極めて困難であるなどの点から一部特定圃場以外は使用できない。現在の四輪トラクターを水田で利用するには、耕うん装置 (Rotary)、水田車輪、ブレーキ装置などの改良が必要である。また圃場も一区画1エーカー

一以上の大きさが望ましい。

Power Tiller は四輪トラクターに比べると前述の障害となる点は著しく少く、乾田状態で行なう直播栽培の整地、湛水状態で行なう移植稲栽培の整地に利用できる。また施肥播種機を装置すれば、直播栽培において条播、散播いづれも可能で施肥、覆上、など一行程で行うことができる。日本と同様水田作を中心とする小規模経営の East Pakistan の農業に適応している。現在政府の奨励により漸時普及しつつある。

日本においては、Power Tiller の利用によつて、深耕と適期作業を行い増収の大きな原因となつている。不用となつた役畜の代りに経済性の高い用蓄に代られている。

将来整地作業が Power Tiller に代えられた場合の整地作業体系を参考のため掲げる。(第6表)

第6表 畜力による整地作業体系と Power Tiller による整地作業体系の比較

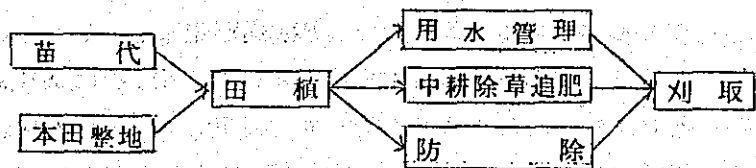
		所要時間 延時間	
		P	A 人力
直播	P	耕起 - 堆肥散布 - 再耕 - 再耕 - 均平 - 施肥播種	14 33
	Aus	耕起 - 再耕 - 再耕 - 堆肥散布 - 再耕 - 施肥 - 再耕 - 均平 - 播種 - 再耕 - 再耕 - 均平	140 148
直播	P	耕起 - 再耕 - 再耕 - 均平 - 施肥播種	14 17
	Amn	耕起 - 再耕 - 再耕 - 再耕 - 均平 - 播種 - 再耕 - 再耕 - 均平	104 108
移植	P	耕起 - 堆肥散布 - 再耕 - 施肥 - 再耕 - 畦畔修理 - 灌水 - 代かき	12.5 64
	Aus	耕起 - 再耕 - 堆肥散布 - 再耕 - 灌水 - 再耕 - 再耕 - 再耕 - 畦畔修理 - 施肥 - 均平	136 248
移植	P	堆肥散布 - 耕起 - 再耕 - 畦畔修理 - 施肥 - 均平	12.5 52
	Amn	堆肥散布 - 耕起 - 再耕 - 再耕 - 再耕 - 畦畔修理 - 施肥 - 均平	104 144
移植	P	耕起 - 畦畔修理 - 堆肥散布 - 施肥 - 灌水 - 再耕 - 再耕 - 代かき	12.5 64
	Boro	耕起 - 堆肥散布 - 再耕 - 再耕 - 再耕 - 畦畔修理 - 施肥 - 均平	104 144

註 P Powerの作業体系 A 畜力の作業体系  
畜力の所要時間は、2頭曳1組の所要時間

#### 4. 田植方法の改善

##### (1) 田植の意義

田植は農家にとって最も多忙な作業であるが農家としては一年を希望にかける行事でもある。稲にとつても狭い苗代から解放されて広い本圃に出され、これから充分生長しようとする門途でもある。この稲をいかに痛めずに能率的に本圃に植えるか、これが田植作業の要領であり目標でもある。またこの田植は稲作全体の中心的作業でもある。次のその関係を示すと。



稲作はすべてこの田植期を中心として他の作業も組立てられている。田植期が定まれば、苗代はそれに則つて苗の生長が田植に間に合うように播種される。本田整地をも同様田植期に間に合うよう計画され実施される。他方中耕除草を始め、用水管理、防除作業も、更に刈取期も定まる。このように田植は稲作全作業の中心でその田植期の決定は重要なのである。

##### (2) 田植期の決定

このように重要な田植期は品種や前後作関係、田植労働、水利、生育期間の気象その他災害の回避など、諸々の条件から最良の日が選ばれる。

さてこの国においてこの田植期を最も規制している条件は何であるか。これを各稲作型について検討してみよう。

移植AUSにおいては前作は、殆んど休閑なのでこの方面の規制はない。しかし、後作は大體移植AMANである。余りおくれれば移植AMANの移植期がおくれる。AMANの播種期を8月中旬とすればおそくとも5月の中旬には本田に移さなければならない。ところが一般農家の現況は6月上旬頃が多い。その場合Amanは9月に入つて田植をする。このようにおくれる原因は降雨による田植水のためである。即ち、移植AUSにはどうしても灌漑施設が伴わないとどこかに無理が生ずる。



移植 Aman は前作 AUS や JUTE の跡地に移植される。これらによつて前作田植期は制約されるが、Aman 自体としてどのような時期が最も気象条件からみて適当か、これも吟味してみる必要がある。まず出穂期を乾期に行なうよう計画する。それは倒伏も防止し得て安全である。大体10月中旬以降になると急激に降雨も少なくなる。このようなことから品種や田植期を決定する。また田植時の FLOOD の来襲も問題である。折角田植しても田植後に冠水しては死滅する。MEDIUM LAND でも、比較的低位の方はこの点も田植期決定の際充分考慮する必要がある。BORO では FLOOD が退水した処から順々に植えて行く。従つて田植期間も12月中旬から、晩いのは2月始め頃まで行なわれている。用水は退水時の水を利用しているのが多い。苗代と本田田植を調和させるには播種期を替えた苗代の設置、それに天然水の制約から離脱できるよう灌漑施設 (Power Pump) が必要とならう。

### (3) 田植作業

田植作業は苗取りと田植からなる。

苗取りは田植直前のものが最も活着がよい。しかし作業の関係で前日とる場合もある。その時は日蔭に掛けて根は水に浸しておくことが大切である。苗取に際してはできるだけ根元を把えて折れ苗ができないように注意する。

一般農家の苗取りをみると実に乱暴で損傷苗を多く生じている。前記苗代で述べたように薄蒔苗は根がしつかりして従来厚蒔苗に比べて苗取りは困難の場合が多い。苗取り当日朝灌水したり、或いは田植る～4日前に若干N肥料の追肥をすると新根を生じて苗はとり易くなる。田植方法は、現在一般農家は乱植を行なっている。これは田植時若干労力の節減があつても、その後の除草作業がどうしても手取りとなり、多大の労力を要することや、又株間の通風が悪く病虫害が発生しやすいし、又はその防除作業も困難となる。これら種々の原因で減収に結びつきやすい。正条植、即ち、条間株間を一定植にする日本式は今後増収更に労力節減には絶対必要である。

田植時の水の調節が困難なこの国では、殆んど湛水状態で植えられ

る場合が多く、又圃場も殆んど不正形である関係上繩植がこの国に最も適した方法であろう。即ち、圃場の両側に2本或いは中央に1本、赤い布片などで条巾の間隔にマークをつけた縦繩を作り、それと直角に株間距離をマークした横繩を張つてそのマーク点に植付ける。一般に不正形圃場では縦横に株が整然と並ぶことは困難かもしれない。条間だけは正確に植えておき、除草株その他の管理作業に便利にしておく。

田植に当つて、左手で苗束の株元を把み、親指で2~3本の苗を繰りだし、これを右手で根元を把み、深さ1インチ程度土中に押し込む。在来の方は苗束の把み方も全く逆手であるが、これは植付後の穴も大きくなり植傷みも多くなる。

深植は、その後の生育をおくらせるので絶対にさけるべきである。それは整地における代播後1~2日経て充分土粒が落ちついてから田植する。田植期がおくれ苗が徒長した場合、先端を剪除するのは蒸発量の抑制より試植を容易ならしめる上に役立つ方法である。

#### (4) 栽植密度

一定面積内における株数及び株苗本数即ち栽植密度の問題は他の条件と密接な関係がある。

品種の分けつ、田植期の早晚、土地の肥沃度、施肥量の多少、気象条件などが主に関係するが、苗の過不足、労力の関係等によつても支配される。一般に穂数型の品種、早植、肥沃度、多肥、気象的に好条件の場合には栽植密度は粗く、その反対は密となる。

東パキスタンには、一般に穂重型品種が多い、施肥量が少ないなど、1平方フィート2株~3株程度の比較的栽植密度は、高い傾向がある。大体従来成績等からみると次の栽植密度が標準とみられる。

	条 間	株 間	一株苗本数
移植 AUS	1 フィート	6 インチ	3 本
移植 AMAN	1	8	3
移植 BORO	1	6	3

これは勿論、前記改良苗代によつてえた良苗を用いた場合で、これを規準として前述条件にしたがつて植える。株数を増加する場合は、条間

はそのままとし、株間の変更によつて栽植密度を調節する方が便利である。それは除草機や田植縄許りの問題でなく、通風を良くし、倒伏を防ぐには、この程度の条間は必要である。栽植密度を高める場合、一株本数を3本から2本に減ずるなど調節すれば、特別苗代面積の増加は、必要なかろう。その理由は、3本が2本になつたから1株穂数が3分の2になるわけではなく、それ以上の穂数が得られるからである。何れにしても、現在の農家の厚蒔茎の細い苗では植え痛みも多く穂数も少く、穂も小さく増収は望めない。同時に乱植も速やかに改善されねばならないであろう。

## 5. 直播播種の改善

### (1) 現在の播種法とその問題点

直播 AUS は High Land においては単作、あるいはそさいの前作、Meduim Land においては普通移植 Aman の前作、Low Land においては、そさい類の前作として3～4月に降雨をまつて播かれる。しかして播種期は Low Land が最も早く、Meduim, High Land 順に播かれる。また、これを地域的にみると、Flood の到来の早い、降雨の早い東部地域が早く西部に向うにしたがつて次第におくれる。一般に低地が早く播がれるのは、土壤湿度保持がよいのと、また FLOOD の来襲前に刈り取るためである。また Low Land では降雨が少し多くなると排水が悪く、播種作業が困難となるので急がれる。

播種期は土壤水分が適湿の時を逃さないように播種されている。直播 Aman も同様に FLOOD 来襲と土湿の関係、Low Land の AUS より更にやや早く、そして東部地域が早く播かれている。なお、Aman, Aus の混播が Low Land (1) の地帯に播かれている。播種期は Aus と同様であり、播種量も Aus と同様であるが混合比率は Aus 60%、Aman 40% である。播種法は冬期休閑地は5～6回、冬作跡地は4～5回 Langoal で耕起砕土を行ない、MOI を2回かけて均平にする。播種法は散播で播種量60～80ポンドの種子を全圃面積縦横2回に分けて播種されるが、その後 Langoal で縦横2回耕して深さ2インチ位まで土壤と混合し

て後MOIを同じく2回かけて播種を終る。

播種の時は降雨で適湿を得た時播種されるので発芽の失敗は、不良種子以外は余り失敗はないようである。しかし、発芽は一般に不揃いである。

さて、この問題点であるが、それは大体次の点が指摘できよう。

① 土壌の全層に播かれ、播種量も極めて多いので、大体発芽は安全であるが、条件が良好で発芽が良すぎると厚播になり間引作業の回数を増加せねばならない。この間引作業は発芽10～15日頃ASRAで除草をかねて行なわれるが稲苗は著しく損傷する。種子を多量に要すること、発芽が不均一、間引作業が多く要することは問題である。

② 最も大きな難点は、その後の除草労力の増加で、前記ASRAの後にMIRANIを用いて手取除草を行なうが、これが大変な作業で、その後残存雑草も多い。又刈取作業も散撒のため多くの労力を要する。

## (2) 改善播種法

前記問題点を解決する方法は条播する以外にない。条間12インチ～13インチ位に深さ1～1.5インチの溝を堀り、種子を1フィート当17粒程度の条播をし、覆土する。この作業は犁や鋤を用いて行う。播種量は40～50LB位である。播種操作は労力を要しても、除草、刈取作業でより以上の労力が節減できる。

機械播種 然し、最も確実に能率的に行なうのはPOWER TILLERの施肥播種装置によつて行なうことである。一行程2条播で、深さ1インチ、播溝、播種、覆土、鎮圧、更にFERTILIZERの施用も同時作用で終る。所要時間もエーカー当2時間で完了する。

発芽歩合も多く、発芽も均一で、また種子は全部土中にあるので、播種後10日位雨がなく乾燥しても発芽は損われない。

播種量も少量でよく、40ポンド位で良い。これは粒の大小によつて加減する。

概 1,000 粒 重 エーカー当播種量

30.0 g            36 ポンド

27.5            33

25.0 g	30 ポンド	但し、フィート当り約12粒70
22.5	27	%の発芽率として1フィート間
20.0	24	7~8本の苗立

直播 Aman も Aus 同様に播種すべきで、この際注意を要するのは、播種期は FLOOD の予想到来期の少くとも 6 週間前には播種を完了し、稲に FLOOD に対する抵抗力を十分に与えておくことである。

なお、Aman, Aus の混播について、果して条播が可能か、今後の課題であろう。

最近日本においても農村労力が不足し、田植労力を節減するため移植栽培を直播栽培に切りかえて全稲作作業行程を POWER TILLER で行うところの研究が進められ、漸くその完成がみられるに至った。

## 6. 施肥の改善

### (1) 施肥の現状と問題点

現在この国の稲作は、まだ略奪農業の域をでていない。Ganges を始め Brahmaputra や Meguna の 3 大河より毎年流入する沈泥に依存し、積極的に施肥によつて増産する努力は少ない。1960~66 年における化学肥料の使用量は、N 肥料 59 万トン、磷酸肥料 6 万トン、加里肥料 2 万トンである。これを例に 2,000 万エーカーの水田に施したとしてもエーカー当り N 分 30 キロをさい果樹その他 Sugar Cane や Jute 優先的に施しているのでは、おそらく 20 キロにもならないであろう。磷酸加里に到つては全く施していないといつてよい。さて自給肥料などについても、わらは殆んど燃料、家畜の飼料などに消費され、圃場に還されていない。牛糞さえも燃料にまわされて圃場への施用は極めて少い。無肥料栽培がなおも太古から引き継がれているといつてよい。農家の経済的理由も考えられないでもないが、施肥法において、適正を欠き、その成果を認めていないのではなからうかと危惧される。

a) 品種の問題は確かに施肥による増収限度は日本稲に比べ極めて低い。極めて倒伏しやすい Jndica はかつて日本稲が化学肥料の出現前に経験した通りである。日本の稲作の現在の高収は品種改良と化学肥料の増投から飛躍したことは確かである。耐肥性品種の早期育成は緊要で

あることは間違いない。しかし現在の Indica の品種として施肥による増収余地がないわけではない。種々試作でも施肥によつてかなり増収している。

b) 施肥技術が低位であることも指摘されよう。まだ不慣れのためもある。殊に、N質肥料の使用は注意を要する。Jndioa は極めて肥料に敏感である。施肥法を誤れば効果がない許りか却つて減収することもあり得る。三要素のバランスを欠いたり、施肥期を誤つて倒伏させたり、施肥法の失敗が随所にみられる。

c) 地力が極めて減耗していることが問題である。長年に亘る収奪農法のためかなり減耗している処がある。FLOODで毎年水没する地区はそれほどでないが、主要生産地の Mediuam Land の地域の地力が減じているようにみられる。殆んど有機物の補給がないこと、それと同時に耕土の極めて浅いことである。これは在来犁の関係もあろう。耕土 3~4 インチ程度では益々施肥の限界が極めて低くなる。日本における各地肥料試験の無肥料区の平均はエーカー当 2,200 ポンドである。ところが当国における各地の試験成績の無肥料区の平均は高い処もあるが、1,500 ポンド程度である。それだけ地力減耗していることがわかる。日本稲作では地力増進が極めて重視されている。今後、この国の生産力を上げるには、深耕と有機物補給の問題が前面に立ちはだかるであろう。

## (2) 各稲作型と施肥量

A) 撒播 AUS, これは High-land, Meduim-land, Low-land と 3 地域に栽培される。総じて Aus は、その生育期間は 100 日間と極めて短い。初期育成はおそいが、降雨が多くなると急激に伸張する。そして生育の後半期が、特に登熟期は連日の強雨である。無肥料でも倒伏する場合がある。施肥による増収は余り期待できない。N の穂肥も危険で施さないのが原則であろう。しかし High land で且つ瘠地の排水のよい処では 20 ポンド位 N が必要であるが、Low Land になる程 N 肥を減じ、10 ポンド位が適当であろう。堆肥、あるいは牛糞も 4,000 Lb は施して地力の維持を図るべきである。P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, K<sub>2</sub>O は各 20

ポンド元肥として施す。

B) 移植Aus：生育期間は移植Ausと同様である。従つて多肥は出来ない。しかし移植によつて倒伏に対して直播Ausより強くなる。そしてまた、畑Ausより増収の可能性が高い。N肥エーカー当り1.5～2.0ポンド位を元肥として穂肥は余程肥切れが甚しい以外は施さない。収量は2,500Lb位が安全の処といえよう。P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>及びK<sub>2</sub>Oは各々2.0ポンド位。

C) 移植Aman：これは後半は高温、多雨のため生育は極めて軟弱である。しかし、後半期は乾期となり健全な生育を遂げる。この品種群は概して分けつも多く元肥Nは絶対に全層施肥が固形肥料の形で施し、表層施肥や分けつ期の中層施肥は行わない。それは直ちに過剰分けつとなり茎葉は垂れ下る。

丁度乾期と雨期の交替期なので露の発生が甚しく、これが茎葉に正午近くまで付着している。そのため葉イモチが発生しやすいので、前記表層施肥或いは分けつ期の追肥は控えるべきである。生殖生長期になると天候も回復してくるので穂肥は施してもよいが、これは分けつの多少、穂の色などをみて施す。

即ち、排水不良地や肥沃地は元肥Nを2.0ポンド、排水不良地瘠地は3.0ポンド、それに補肥として5～1.0ポンドが適正量であろう。

P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>、K<sub>2</sub>Oは各2.0ポンド施す。特にこの時期は赤枯病の発生が多く、これはN肥偏重圃場に多いから注意すべきである。収量目標は大體エーカー当り3,500ポンド位の処が比較的安定して期待できるのではなからうか。

D) 直播Aman：これは施肥による増収はHABIGANJ試験場その他の試験でも現われていない。それは洪水によつて肥養分をもつた沈泥が毎年ある程度補給されること、冠水後茎の伸張と共に各節より水根を出し、これが可成り水中の肥養分を吸収するなどの点によるものとみられている。

E) 移植BORO：乾期の好天候の中で終始生育を終るので、施肥による増収が最も期待できる。然し現在の長稈穂では3,500ポンド位の収

量が目標であると考えてよい。施肥量は、N肥は元肥として30ポンド、  
 穂肥として5~10ポンド、燐酸、加里各20ポンドを施す。なお耐肥力  
 の強いTAIPEI-177は元肥N40~50ポンド、更に穂肥として  
 10~15ポンド施し、5,000ポンド以上の増収をはかる。  
 以上を総括すると次表のとおりである。

		直播及び 移植AUS	直播 Aman	移植 Aman	移植 Boro	Talpel 177	備 考
基 肥	N	10ポンド ~20	—	20~30	20~30	40~50	元肥は最初 耕起前に施 し土中に入 れる。
	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	20	—	20~30	20~30	40	
	K <sub>2</sub> O	20	—	20	20	30	
追 肥		0~5	—	0~10	5~10	10~15	
堆肥又は 牛糞 目標収量		5,000	—	7,000	4,000	4,000	
		2,500	2,000	3,500	3,500	5,000	

(エーカー当成分ポンド)

上記を基準に次記条件などを考慮して実施の施肥量は決定されるべき  
 である。

- A) 東パキスタンにおける土壤地域区分表即ち第7表及び第8図によつて考慮する。例えばMA DHUPUR, BARIND TRACTはN P<sub>2</sub> O<sub>5</sub> が欠乏しているので多目に施す必要があるし、BRAHMAPUTRA TRACTはP<sub>2</sub> O<sub>5</sub> の欠乏が甚しい。しかしN分はかなり高い。
- B) 同じ地域でも土地の高低によつてかなり異ってくる。第8表はその1例であるが、Highlandが最もN分が欠乏し、Meduim Land更にLow Landと順次増加している。
- C) 乾期を経て作られる、例えばAUSのようなものは雨期に入ると乾期間の乾土効果がNの発現としてみられる。
- D) 前作地に何を作ったか。そさいのように比較的多く施肥された跡地は残存肥養物が多く、減肥する必要がある。



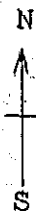
TENTATIVE  
SOIL MAP OF EAST PAKISTAN

第 8 图

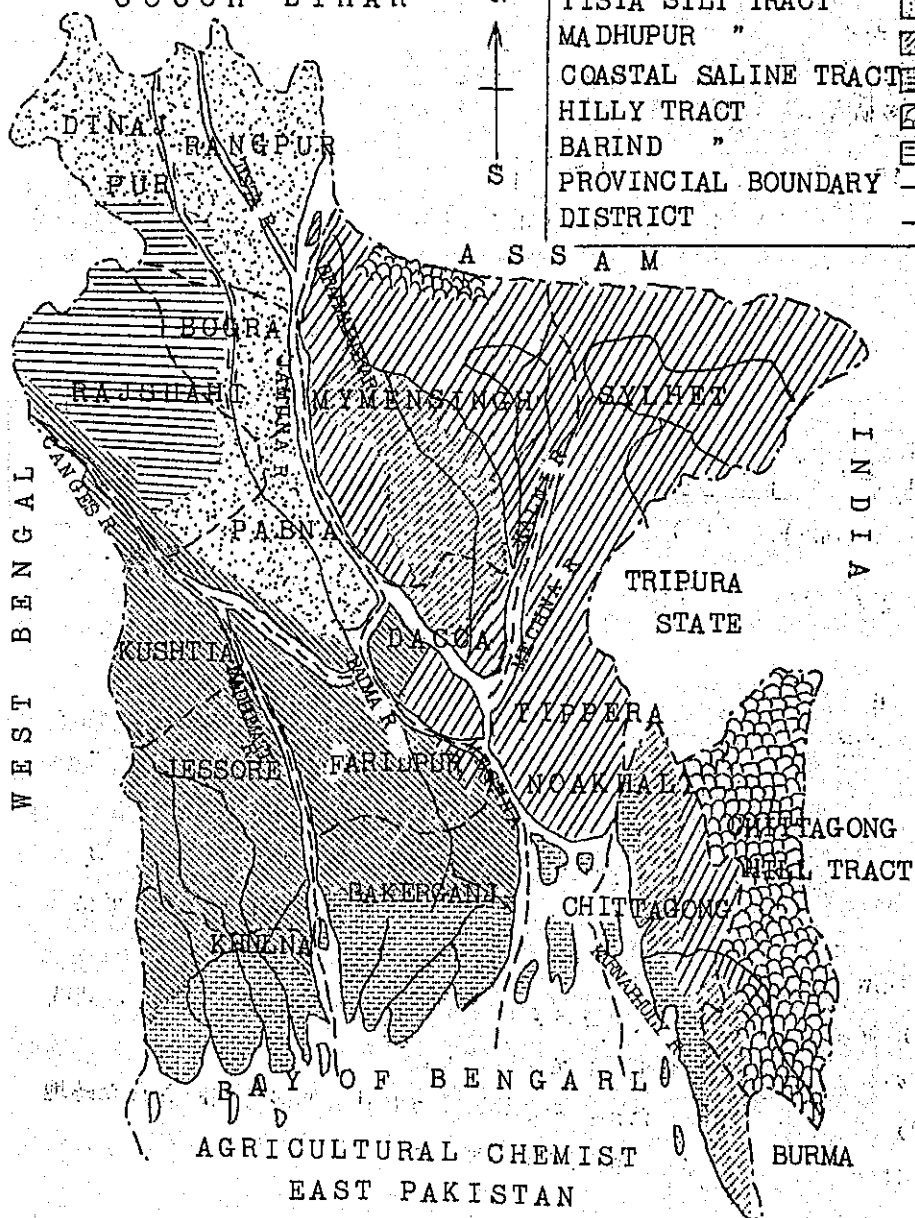
SHOWING THE SOIL TRACTS

SCALE 1=345 MILES

COOCH BIHAR



BRANMAPUTRA ALLUVIUM	
GANGETIC "	
TISTA SILT TRACT	
MADHUPUR "	
COASTAL SALINE TRACT	
HILLY TRACT	
BARIND "	
PROVINCIAL BOUNDARY	
DISTRICT	



第7表 Nutrient status of soil tracts in E. Pakistan

Name of tract	N %	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> %	K <sub>2</sub> O %	CaO %	Loss on ign %	P. H %
Brahmaputra Alluvium	0.12	0.09	1.05	0.62	4.61	5.5~6.8
Gangetic Alluvium	0.10	0.13	1.18	2.66	4.42	7.0~8.4
Tista silt	0.10	0.11	0.96	0.25	4.15	6.0~6.5
Madbhupur	0.08	0.08	0.76	0.48	3.77	5.5~6.0
Barind	0.07	0.07	0.90	0.34	3.33	5.0~6.5
Coastal saline	0.11	0.12	0.40	1.00	5.44	6.5~7.0
Tentative Average	0.10	0.10	1.03	1.16	4.42	5.0~8.4

第8表 土地の高低と土壤養分

例-1 in Netoró kona sub division Mymengshingh

Land level	Soil terture	N %	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> %	K <sub>2</sub> O %
Medium land	silty clay	0.10	0.084	0.725
	silty loay	0.10	0.082	0.952
	"	0.11	0.087	0.830
	Loam	0.09	0.129	0.884
	Sandy loam	0.06	0.075	0.580
Low land	silty loam	0.14	0.122	0.725
	clay	0.11	0.091	0.755
	silry loam	0.08	0.04	0.288
	silt	0.14	0.089	0.102
	silt	0.13	0.084	0.11

例-2 in Tangail sub division Mymengshingh

High land clay	0.06	0.04	0.668
"	0.153	0.061	0.811
"	0.056	0.056	0.343
"	0.037	0.052	0.401
Low land clay	0.128	0.1311	1.43
"	0.112	0.12	0.80
sandy loam	0.078	0.06	0.11
silty	0.15	0.08	0.75
loam	0.078	0.12	0.74

例-3 in Madhupur farm Mymengshingh

Land level	Depth	N	P <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O
High land	0~6 inch	0.06%	very little%	0.01%
	6~12	0.04	"	0.04
Medium land	0~6	0.09	0.009	0.04
	6~12	0.05	0.012	0.03
Low land	0~6	0.12	very little	0.04
	6~12	0.11	"	0.02

第9表 Fertilizer & Manure used in E.Pakistan

Name of Fert & Manure	N %	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> %	K <sub>2</sub> O %
Cow dung fresh	0.14	0.15	0.25
rotten	0.38	0.50	0.50
Cow urine	0.90	0.01	0.30
Poultry Excreta	0.55	0.54	0.95
Bone-meal	3.50	21.0	trace
Wood ash (Kitchen)	—	—	5.0
Water hyacinth ash	—	—	2.0
Mustered oil cake	5.5	2~3	—
Grouud nut oil cake	7.5	1.0	0.5
Sesamum oil cake	5~6	1.0	1.0
Caster oil cake	6~8	2~3.5	2.5
Fish meal	6~7	3~4	—
Compost	0.5	0.25	0.5
Green manure			
Cowpea			
Dhanca			
Sunhemp			
Pulse			
Ammonium sulfate	20	—	—
Urea	45	—	—
Calcium Super phosphate	—	20	—
Triple suyer phosphate	—	45	—
Muriate of potash	—	—	60.5
Putash sulfate	—	—	40

⑤) 排水の良否もまた大きく影響する。排水の良好地は多く施す必要があるが、排水不良地は倒伏し易いので控目とする。

### 施肥量と肥料の種類

前記施肥量が決定したとすれば、どのような肥料で施すか即ち、肥料の選定となる。原則的には自給肥料を優先して、それに購入肥料で不足分を補うことになる。当国で現在使用されている肥料の成分表を第9表にかかげておいた。

### (3) 施肥法の改善

肥料は同じ量でも施し方によつて有効になり、無駄にもなる。稲の生理に合致して施さないと失敗を招く。

N肥料：Nは稲の生育に対する栄養物のうち最も大きく影響する。生育期間中このNの不足が収量に最も大きくひびくのは分けつ期と、幼穂の形成期である。前者は分けつ不足となり、後者は一穂の粒数の減少と結びつく。従つて元肥が主体となり幼穂形成期に分施するのが原則である。耕起前に施して犁やPOWER TILLERで耕起してよく全層に施すことが大切である。一般に代掻の時施したり、田植後施す。即ち表層に施されると尿素や硫酸のようなN質肥料はNガスとなつて逸散したり、流亡してしまふ。表層施肥を施すと稲に吸収されるのは、30%位となる。これを全層に施すと50%土壌内にすつかり埋没してしまえば70%は有効になるとされている。

N分の損失許りでなく、これは稲の生育に関係してくる。表層に施すと下位節の分けつが多くなり、これは2次、時には3次の分けつも現われる。これら弱少分けつは一般に地力が低いため生殖生長期に入ると全部淘汰され、残存茎もそのため小さな穂となる。穂数も少なく、穂も小さい秋落型の生育相となる。Jndicaはこの点突に敏感で初期に分けつ多く、茎葉の横に垂れるような生育相になると早期倒伏は必至である。常に葉茎は直立していて強剛な分け茎を生ずる稲相が肝要である。それは表層にむしろN分がなく土壌の内部にあることが大切である。この意味で田植後表面に施すのも効果はない。

出穂前分化期を中心としてN質肥料が効いているのも節間伸長を促し、倒伏しやすくなる。この頃は、葉色はやや黄色となる位が良い。穂肥は出穂前15日頃が安全である。この頃主茎の基部を切断すると5%位の穂が出来ている。余り早いと葉が伸張して倒伏しやすくなる。穂数が多かつたり、なお肥効が継続しているなら中止すべきである。穂肥は必ずやらねばならない施肥ではなく、特にAUSは雨期であるので施さないのを原則とする。

#### 固形肥料

Aman, Boro (Floodの退水)、あるいは移植 Amanのいずれにしても天然用水に依存する場合は早くから湛水しているので全層施肥がやり難い。そこで田植後稲の条間に固型肥料を施す。極めて生育が健全で倒伏し難い稲になる。即ち、初期生育はおくれるが分けつ茎は後期に必ず挽回し、高次の分けつが発生せず、有効茎歩合が高いので大きな穂が揃う。これで行なうと施肥限界が高められるようである。有機物を欠き耕土は浅く地力の減耗した耕地に、肥料を地力的に持続せしめること、また天然用水に依存する条件で施肥に敏感に反応する Indica に対する施肥法はこれ以外にないのではなからうか。

固形肥料の作り方：即ち、硫酸あるいは尿素を、細土したエーカー当乾土100ポンド（これは厳密でなくてよい）と混じ、之に少量の水を加えて半粘状態とする。これを圃場に持参し、条数に適当に分ち、ボールにして条間に持入り右手で少量づつつまみとり、丸め乍ら（直径約2cm）1フイートの間かく位に圃場面に落して足で踏み込む。肥料知識の乏しい農家にとってはその方法によつて失敗が少なくなるのではなからうかと考える。

磷酸：磷酸肥は根の生長を促し分けつをよくするためにはぜひ必要である。これは流亡しないので元肥として施しておく。特に BRAHMAPUTRA, MADHPUR, BARIND TRACT では豊富に施す。

加里：稲全体を健全にし、合化作用を促進するので施さねばならない。しかし、この国の土壌はかなり豊富であるので多くは必要ない。元肥として耕起前に施す。

地力増進：堆肥は殆どどの農家が施していない。今後増収を図るためには、とくに問題と考えるが、燃料及び飼料の問題を解決しなければならない。飼料としては飼料作物の生産増も考えられるが、燃料の問題はどうするのか今後の課題である。

深耕も施肥量の Capacity を増大する上に肝要である。現在の犁では無理のようである。POWER TILLER の PLOW を通じて深耕していくことも重要であろう。

## 7. 病虫害の防除法の改善

### (1) 病虫害の防除の重要性

稲作の生産を阻む最大の障害の一つに病虫害の被害がある。

折角、丹精こめて作りあげた稲が病虫害のために皆滅する程農家にとつて悲惨な事はない。病虫害防除は見方によれば生産を増大する積極対策というよりむしろ栽培された稲を被害から守るという消極的増産対策である。

しかし東パキスタンにおいて病虫害による減収は毎年 2.0% といわれ、年によればさらに大きな被害を受けている。金額に見積ると 100 crores の巨額に達する。

日本においても 1942 年以前には病虫害によつて 20% に及ぶ減収をみた年もあつたし、稲の生産も病虫害の発生によつて不安定であつた。最近稲の収量が高い水準で安定して来たのは、病虫害防除法、発生予察法の研究が進歩し、実用化されたことと、新農薬の出現と能率の高い防除機具の使用、機動力の高い防除組織の確立によつて薬剤防除が徹底的に行なわれるようになったことによる。被害も 3~6% に抑えられるようになった。

それで、今では、病虫害は防止しうるものとなつたし、若し病虫害によつて減収したとすれば、天災でなく人災とされるようになっていく。

東パキスタンにおいて将来防除技術の研究が進み、防除が徹底的に実施されるならば収量は高まり安定するであろう。

(2) 発生病害虫の種類と稲の被害

東バはモンスーン地帯に位置して高温で、しかも雨期には高湿、降雨も多い。こうした自然条件からこの国に発生する稲の病害虫の種類は多く、病気では11種、害虫では17種に及ぶ。

病気は現在のところ多肥稲作が慣行化されていないので、その被害はさほどではない。しかし、菌そのものは常に生存しうる自然条件であるので、将来は重要視されるようになる。ここに現在の重要な病気8種類とその作物について記す。

害虫は病気に比して著しくその種類も多くそれによる被害が多い。周年発生し5～6世代をボロ・アウス・アモンの稲の上で過すこと、又発生虫数も多く極めて高い減収を惹起する。しかしその上に突発的大発生の条件が常にあり大被害の危険をもっている。

次に7種類の重要害虫と、その稲作の種類について概記する。(第10表及び第11表)

第10表 病気の被害と稲作の種類

	Boro	Aus	Aman	Deep Aman	備 考
Blast disease	○	○	◎	◎	Amanの分ケツ期にもつとも多い。これは湿度、結露、温度が下りはじめる頃で菌の繁殖、感染、罹病に好都合である。
Brown spot disease	○	◎	◎	◎	Boro, Aus, Amanの全生育期間に被害する
Bakanae disease	◎	◎	◎	◎	感染は種子形成のときになされているので、外的気象条件、稲の生育期に無関係に被害される



Narrow Brown leaf spot disease	○	○	◎	◎	Aman, Boro の分ケツ期に発生する。Aman においては、Blast disease の前に発生する（菌の適温の関係から）。
Sclereotial disease	◎		◎	◎	Aman, Boro の幼穂形成期頃から発生する。
Bacterial leaf blight of rice plant	○	◎	○		Aus, Boro の後期に主に発生する。これは強風と降雨によつて傷葉が生じ菌の伝染がおこるためである。
Ufla disease			◎	◎	Deep Aman 次に Aman に多い。Deep Aman では菌の繁殖、生存、罹病に好都合であり、被害大。Boro では低温。Aus では土壤が乾燥するので少ない。
Physiological disease	○		◎	○	Aus にもつとも多い。とくに生育の後半

#### Boro

生育期には低温、乾燥で一般に病気の発生は少ない。生育の後半になると若干ふえる。

#### Aus

高温乾燥が生育の前半にあるために発生は少ない。しかし強風を伴う降雨で Bacterial leaf blight of rice plant はかなり大きな被害をうける。

#### Aman

全生育期間から高温、多湿で菌の繁殖、罹病に好適な条件であるために発生しやすく被害も最大である。

第 1 1 表 害虫の被害と稲作

	Boro	Aus	Aman	Deep Aman	備 考
Rice borer	△	○	◎	△	Aman に被害発生が最大。しかも生育全期間被害される。Boro では発生量が少ないので被害は少。Deep Aman では食入に不都合で被害少。
Rice hispa	◎	◎	◎	◎	Boro における最大の害虫である。Aman の後半では発生が減少し被害が少なくなる。
Leaf & Plant happer	○	○	◎	○	Aman 期に虫の発生の最大の山があるが、Boro の生育初期から発生する。
Rice Ear Cutting caterpillar		△	◎	◎	Aman, Deep Aman の出穂期と幼虫の加害期と一致するため被害は大きい。Boro では発生はほとんどない。
Case worm		△	○	○	湛水田では虫の移動に好都合のため Aman, Deep Aman に被害が多い。Boro においては発生はほとんどない。
Swarming Caterpillar	△	○	△	△	湛水田では虫の移動に不都合のため Aus に被害が多く、Boro, Aman に少ない。
Rice bug		○	○	○	Boro にはほとんど発生しない
hydrellia sasaki	◎	△	○	○	Boro にもつとも発生多く、被害も大きい。Aus では水がないので発生、被害は比較的少ない。

BORO

虫の発生は、苗代期に leaf & plant hopper が先ず発生。本田期になる

と *hydrellia sasaki*, *Rice hispa* が現われる。次に *Rice borer* *Swarming Catterpillar* がみられる。

被害の大きさは大体 *Rice hispa*, 次に *hydrellia sasahi*, *leaf & plant hopper*, *Rice borer*, *Swarming Catterpillar* の順である。このBoroの時期は一般に虫の発生が少ないようであるが他に加害すべき植物が少ないので集中して加害されること。又、第一世代をここで送り繁殖して、第二、第三世代の繁殖源となるので注意する必要がある。

#### AUS

ほとんどの虫が発生するが、移動性の高い虫 *leaf & plant hopper*, *Rice hispa*, *hydrellia sasaki* が現われ次に *Rice borer*, *Case Worm*, *Swarming Catterpillar* が現われ、出穂期に *Rice bug*, *Rice Ear cutting Caterpillar* が現われる。

被害は *Rice hispa*, *Rice borer*, *Swarming catterpillar*, *Plant & leaf hopper*, *Rice bug* 次に *hydrellia sasaki*, *case worm*, *Rice Ear cutting caterpillar* のようである。

Aus期は温度、降雨、風、湿度が年によつて非常にことなり、これらの気象条件によつて虫の発生相も変わり被害順位もかわる。

この時期は又BOROで第一世代を送つて繁殖し虫の密度も高くなっている。しかし前半の高温乾燥は稲の生育と虫の発生にかかわり少なくなる。

#### AMAN

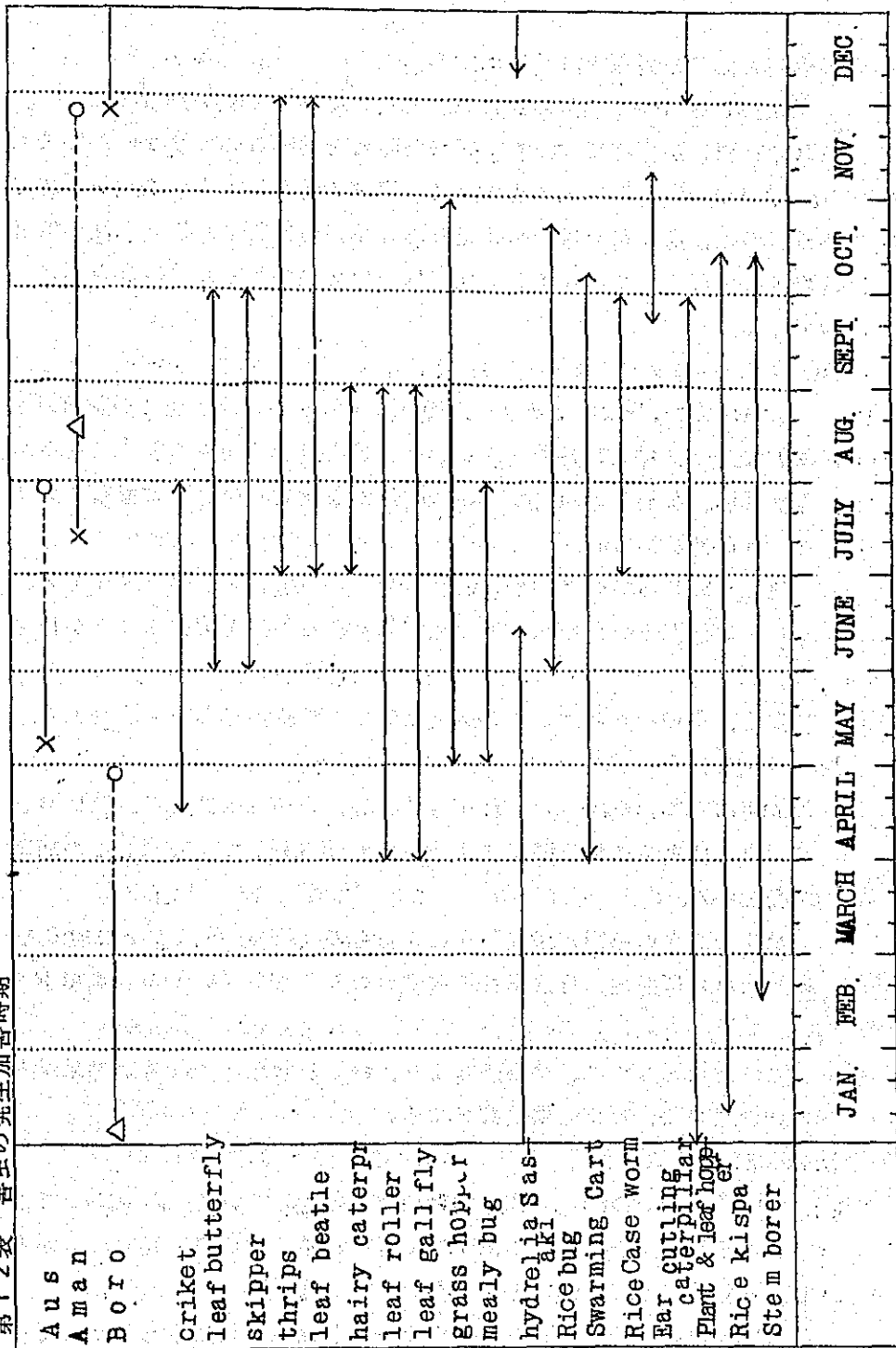
AUS 期に比べて若干気温も低く降雨が多いため、虫の発生多く、密度も高い。全期間を通じて、虫が常に発生して被害は最大となる。被害順位は *Rice borer*, *Rice hispa*, *Rice Ear cutting caterpillar*, 次に *Rice bug*, *leaf & plant hopper*, *case Worm* であろう。

#### Deep Aman

AMAN と同時に生育でAman とほとんど同様。

なお、害虫の発生加害時期と稲作の関係を第12表に掲げた。

第12表 害虫の発生加害時期



## A 病気の種類と稲作の関係

現在、東バにおいて病気の被害は、害虫に比べるとはるかに少ない。それは施肥量が極めて少なく、旺盛な生育を遂げることがないためである。従つて、ゴマハガレ病のような栄養不良の場合に発生する病気が主である。しかし、高収量を目指す施肥栽培体系が慣行化されると病気の被害は増大して行く。特にイモチ、紋枯病、白葉枯病などの被害が中心になつてくる。

### (a) イモチ病

Aman, Aus, Boro に発生し、Aman に最も多く発生するが被害はさほどでない。将来収量を高めるためにN肥料を施用することになるが、深層施肥、堆肥との混用などの施肥技術を確立しないと重要な病気になる可能性がある。

現在のところ分ケツ期の“葉イモチ”が主で、プラスチック、セレンサン石灰等の有機水銀剤で比較的容易に被害を抑えることが出来る。

但し、Indica はこれらの薬剤に対する抵抗性が弱いようである。

### (b) ゴマ葉枯病

Aman, Aus, Boro いずれにも発生し、その被害は東バ全域におよぶ。それは永年に亘る略奪的農法で地力が減耗しているので、この病気が発生する。

発生の最大の原因が栄養不良によるものであるから、high land や砂質土壌の瘠悪地、排水不良の根腐れのおこりやすい low land に多い。

この対策としては、薬剤防除より、むしろ栽培法の改善が効果がある。施肥の改善及び土壌改良である。

### (c) 馬鹿苗病

Aman, Aus, Boro いずれの地域にも発生している。東バにおいて農家に種子消毒が普及しつつあるので、近い将来この病気はなくなるかもしれない(日本では、ほとんど発生しない)。それは病気の感染経路から種子消毒をすれば完全に防止しうること、種

子消毒は病害防除法のうちで最も容易で安価に出来るので農家に普及し、徹底しやすい技術であることという理由からである。

(d) 条葉枯病

いずれの稲にも発生するが、菌の適温の関係で Aman に多いようである。発生原因はゴマ葉枯病同様栄養不良による。対策も栽培的方法が薬剤散布に先行すべきである。

(e) 紋枯病

Aman, Boro に多く、特に Aman の湛水するものに多い。過繁茂の稲で生育の後半、出穂期頃から発生する。

将来、多収のための栽培法（密植、施肥）によつて発生は多くなる。モンゼントの散布によつて防止する。

出穂期頃に発生するので収量に直接影響をおよぼす。

(f) 白葉枯病

Boro, Aus, Aman に発生するが強風雨で葉が傷つき伝染する。Aus にもつとも多く発生する。

稲の生育の後半で、収量に大きい影響をもつ止葉が被害をうけやすい。それは生育初期では稲の葉は小さい。しかし、成長して大きくなると、それだけ風の抵抗をうけやすく、又傷つきやすい。中でも止葉がもつとも強い風をうけ傷つきやすいからである。

N 肥料の施用、過繁茂になると発生は容易となるので将来は漸増するであろう。銅水銀剤の散布を行う。

(g) ウフラ (Ufla)

Aman, Deep Aman に発生するが、high land には少ないし、Boro にも少ない。

東バ特有の病気で東バの低地部の全域に発生する。

稲の栽培される土地の高さによつて発生程度が異なるのは、病源のネマトーダの生存と繁殖条件に負うところが大きく、低湿地はネマトーダの発生、加害地である。

対策は、薬剤による防除法は確立していない。

## B 害虫と稲作の関係

この国においては害虫の種類多く、発生密度が高い。従つて、加害程度が高い。年間、気温が高くほとんどの虫が年発生 of 世代数も5～6世代であり、つねに大発生 of 危険がある。

大体 of 害虫は薬剤散布によつて防除できるが、病気に異つて虫は変態移動、葉や株間に潜んだりするので薬剤防除適期 of 把握は非常に重要で防除効果を左右する。

### (a) Stem Borer

この国 of 最も重要な害虫である。1年間に5世代繰返し、Deep Amanに比較的少ないが他のすべてのものに発生し、Amanに最も大害を与える。

稲 of 生育期間全般に加害し、Amanでは放置すると収量皆無 of 状態になる。

しかし現在 of 新農薬でもつてすれば適期防除により駆除することが出来る。食人加害する虫であるから、適期防除が他の虫よりも重要な防除 of ポイントである。

### (b) Rice Hispa

この国 of 最も重要な害虫である。1年間に6世代繰返し、すべての稲に加害する。葉だけを加害するのであるが集中加害されると、田一面が白くなり収獲皆無となる。

しかし、虫 of 発見も容易で防除法も簡単でかつ虫 of 薬剤に対する抵抗力も弱いので、農家が薬剤防除さえすれば容易に駆除できる。

### (c) Leaf & Plant Hopper

最近重要害虫として注目されるようになつた。大発生するまでは虫が小さく、食害のあとをのこさず、稲体から養分を吸収するので農家は気付かない。しかし被害は大きい。

一年に6世代をくりかえし、各稲に加害する。薬剤散布によつて防除しうる。

### (d) Ear cutting caterpillar

Amanにおける重要害虫である。幼虫が出穂期に急に大発生し放置すると穂が噛み切られ著しい被害をうける。

短期間に実食し、大食し、昼間は加害しないので虫 of 活動に注意し薬剤散布期を逸さない。虫 of 薬剤に対する抵抗力は弱い。

### (e) Case Worm

Amanにおいて局部的に大発生する。幼虫が葉を噛み切つて筒を作りその中で加害する。圃場 of 稲は葉先を鎌で刈つたようになる。幼虫 of 移動性が少ないことことから、局部的に加害し、放置するとその部分は収獲皆無となる。薬剤散布による防除は容易である。

### (f) Swarming caterpillar

Aus において大害を与える。葉を暴食し時には葉を食い尽すことさえある。Ear Cutting Caterpillarと同様に夜間加害するので活動に注意する。

薬剤散布によつて防除は容易である。

(g) Rice bug

Aus, Aman に多く、出穂期に発生して籾粒から養分を吸収し白穂、空枇をつくる。

出穂期の異なる稲が近くに栽培されていると出穂期順に集中加害する。

この虫は、発見しやすいが、薬剤に対する抵抗力は比較的強い。

(h) Hydrellia sasaki

この虫について東バには記載されていないようであるが、1961年センターの柴辻氏が日本の農林省技術研究所混虫同定研究室に虫を送り確認した。

Boro に最も多く、葉、穂に傷をつけ、かなりの被害がある。被害が穂に現われる時と実際の加害期に時間的ずれがあり、且食入加害する虫であるので防除に高度の技術を要する。又虫が小さいので成虫の発生に気をつける。虫そのものの薬剤抵抗性は高くはない。

(3) 病害虫の発生様相とその識別

病害虫の発生やその被害に気付かなかつたり、気がついても遅すぎると防除対策が間に合わず、穂の受ける被害は大きくなる。そのため、病害虫の早期発見は非常に重要である。

一般に発見がおくれ、病害虫の発生が多くなつてからでは適期防除が出来ず、農薬費や労力を多く要し、その割に効果が上がらない。又被害を受けた葉や穂が生き還るものではなく、薬剤防除は、あくまでも防除であつて治療でない。それ故に早期発見は防除の要諦である。

実際的な早期発見は、害虫そのものの発見とその識別、それらの発生加害様相からの害虫の識別、病徴からの病気の識別の方法でなされる。

次に農家や指導者が実際に圃場の中で活用しうる、実際的な早期発見識別法を記す。

A 病気の識別

病気についての識別方法を第13表に一覧として掲げた。



第13表 病害の病徴

特徴	イモチ病 葉の急性の病斑の色は暗緑色ないし灰色でゴマ葉枯病とは混同しないが休止形の病斑は褐色で似ている。しかし周縁は不鮮明でかつ両端がとがついているのが異なる。	ゴマ葉枯病 病斑は楕円形褐色で周縁は判然として、イモチのようには不鮮明でない。	馬鹿苗病 根、葉はいちちるしく徒長して、分ケツ少なく。成長後、節では節より発根する。	桑葉枯病 病斑はゴマ葉枯病のようには楕円形でなく葉鞘は線状の病斑の集合がある	モンガク病 病斑は大型で雲紋を呈し、普通直径1~2cmになり周縁は判然とし、その上に褐色粗状の菌核をつくる。これは落ちやすい。	白葉枯病 葉緑は白色に変色し、早朝その差緑に濁露を出す。	Ufla 葉鞘から穂が出ないで葉鞘全体が黒褐色となり不稔となる。穂はねじ曲つている。穂、エイは形成されているものや形成半ばのものもある。葉鞘から穂が出て黒褐色の葉鞘をもつものもある。
病徴の発現部位	葉片、節、穂首、エイ...病斑	葉片、葉鞘、節、枝梗、穂、穂首	全体...徒長、分ケツ少 葉色...薄緑色 節(上部)...発根 葉鞘...白色→桃色のカカとの発生	葉、葉鞘、穂首、枝梗...病斑	葉鞘...病斑 菌核	葉...病斑	葉鞘...変色 節...斑点 穂...奇形、変色 モミ...不稔、変形

苗代期 全体及び 病斑	地際部がワラ色にかわるか灰色になることがある。 苗代後半には病斑が現われることがある。	地際部が黒褐色になつて立枯れることがある。苗代後半には病斑が現われることがある。	発芽後立枯れるが淡黄色、葉細く、草丈は高く他の1.5倍位になる。	苗代後半に病斑が現われることがある			
分ケツ期 ~幼穂形 成期 全体的	病状が進むと"すりこみ"になる(このとき、葉全体が褐色になり枯死する。)		徒長(他のものの1.5倍の長さになる)分ケツ少なくなると細長い				
葉	病斑ができる一筋すい形又は長紡すい形長さ1~1.5cm、巾0.3~0.5cmにもなる。(始めは小さな斑点であるが)色は暗緑色又は灰色から灰緑色又は灰色、古くなると	病斑はできないうししかし葉の色は淡黄色。葉の巾は狭い。	病斑はできないうししかし葉の色は淡黄色。葉の巾は狭い。	病斑ができる一筋すい形長さ4~5mm巾2~3mmとなる(始めは小さな点であるが)色は黒褐色の場合によつては、内部が褐色とな	病斑ができる一筋すい形長さ4~5mm巾2~3mmとなる(始めは小さな点であるが)色は黒褐色の場合によつては、内部が褐色とな	病斑ができる一筋すい形長さ4~5mm巾2~3mmとなる(始めは小さな点であるが)色は黒褐色の場合によつては、内部が褐色とな	病斑ができる一筋すい形長さ4~5mm巾2~3mmとなる(始めは小さな点であるが)色は黒褐色の場合によつては、内部が褐色とな

葉	中央部は灰白色 周辺は褐色とな る。 周縁は不鮮明	病斑内部に数 厚の輪紋がある。 ことがあ る。周縁 は鮮明	周縁は不鮮明	暗褐色不正形の 周縁のはつきり しない病斑がで きる。次第に大き くなつて橢円形 雲形になる。中央 部は淡緑灰色→ 淡褐色→灰白色 となる。周縁は暗 緑色→暗褐色と なる。病斑の大き さは3~8cm。古 い病斑の上に暗 褐色の円形、橢 円形の菌核を作 る。	孔から出た葉露 は細菌でにこる	斑点が生ずる。 葉のそれと同様 で葉鞘に包まれ る。茎にも生ずる。 色は褐色から黒 褐色となる。 葉鞘の形は出穂 しない場合は紡 ずい形となる。
葉 鞘	葉と同じ病斑が 葉鞘に出る	病斑はないがカ ビが生ずる。下 部の葉鞘から初 めは白色、後に 褐色になる。	葉鞘上部に病斑 がかたまつて大 きな病斑となる	暗褐色不正形の 周縁のはつきり しない病斑がで きる。次第に大き くなつて橢円形 雲形になる。中央 部は淡緑灰色→ 淡褐色→灰白色 となる。周縁は暗 緑色→暗褐色と なる。病斑の大き さは3~8cm。古 い病斑の上に暗 褐色の円形、橢 円形の菌核を作 る。		

節間成長 ~成熟期	節に病斑ができ る。色は褐色、後に 黒変し枯死して ここで折れやす くなる。	節に病斑が出来 る。暗褐色にな る。周縁は鮮明 なことがあ る。折れやす くなる。節は 暗褐色になる。	節間はいちじ く状になる。又節間 は湾曲する。淡褐 色の葉ができる。 上部の節に数多 くのヒゲ根を生 ずる。	節間はいちじ く状になる。又節間 は湾曲する。淡褐 色の葉ができる。 上部の節に数多 くのヒゲ根を生 ずる。	上部の節は黒褐 色に変色する。 上部節から直接 に2~3の穂を 形成する場合も ある。	
穂首、穂、 枝根、エイ	穂首では節の部 分が淡褐色、暗 褐色になる早く 発病すると白穂 となる。 遅く発病すると 稔実不良となる 枝根に発生する と褐色から黒色 となる。初は一 部又は全面が暗 灰色のちに灰白 色となり稔実不 良となる。	穂首、枝根に病 斑が出る。周縁 のはつきりしな い淡褐色の病斑 である。 初に出るとエイ に褐色の斑点と なり全体が褐色 米となる。	穂首及び枝根に 病斑が出来る。 褐色矩線状。のち に灰褐色になり その部分を枯死 させる。初にも同 様の病斑ができ る。	穂首及び枝根に 病斑が出来る。 褐色矩線状。のち に灰褐色になり その部分を枯死 させる。初にも同 様の病斑ができ る。	穂全体がねじ曲 つてエイが退化 したりエイの形 成中ばで終つて いる。 穂の上半部は半 形成の穂がつき、 下半部は不稔粒 がついている。エ イは黒褐色であ る。	

## B 害虫の識別（発生様相、加害様相から）

### (a) Rice borer

Rice borer は成虫に被害せず、幼虫が株元の茎、葉鞘を食つて茎の中に入り、茎の中で被害する。そのために被害中の幼虫を外部からみとめることはできない。その発生は成虫の存在、幼虫によつて被害された稲の反応によつて知り、防除適期をきめる。

- ① 成虫は趨光性を持つていて、夜、灯火に集まるので、その集まり方で成虫の発生状況を知る〔成虫の発生は2月中旬からBoroに出はじめAus、Amanに発生する。Aman期の10月中旬に最高に達する〕。
- ② 稲の葉に成虫がいるかどうかを見る〔成虫はSchoenobiusでは♀が大きく走羽を左右に開いて、20～30mmで黄色、前走羽の中央に黒点がある。♂は♀より小さく走羽は20mm灰褐色。Sesamiaは純白色で20mm位〕
- ③ 卵が葉の上に発見できるかどうか見る〔Schoenobiusは葉の裏面に塊にして卵をうみ、鈍黄色の毛でおおわれる。Sesamiaは葉鞘の裏側に列にしてうみつける〕。

※ ふ卵の発見から6～18日後に幼虫になり葉鞘に食入るので成虫、卵の存否に注意する……………薬剤散布適期の失定に深い関係がある。

- ④ 幼虫に被害された稲の被害に注意する。

流れ葉……田植後まもなく葉鞘が褐色にかわり枯れ、水面に倒れる。  
（幼虫が葉鞘の下部を被害したため）

株絶え……稲の分ケツ期前に虫が集中的に害して株そのものがなくなる（Amanの初期におこる。Boroでは虫の発生より先に分ケツしているので絶えにはならない）。

この頃の幼虫はふ化したばかりで葉から下り、近くの株に集まつて集中的に加害するためにおこる。

芯枯れ……稲の芯が黄色し次第に褐色に変化し、たてに葉を巻く。  
これは容易に抜け、その基部に幼虫の食いあとと虫の糞

がついている。葉鞘は穴があるだけで変色していない（分  
ケツ期に葉鞘に穴をあけて茎内に入り茎内部を食害してい  
るためにおこる）。

出すくみ又は白穂……葉鞘の中に穂をもちながら茎部が虫に食われ  
て褐色になつたり、出穂しても穂全体が白くなり穂軸もワ  
ラ色になる。これを抜くと最上位節の上で加害されている。

- ⑤ 加害された稲は、2～3株づつかたまつている。（これは虫の  
移動性が少ないので集中的に加害するためである。）
- ⑥ 被害を示す稲の茎の下部に幼虫がいる。（黄褐色の10～15mm  
の幼虫がみられる。）

#### (b) Rice hispa

Rice hispa は成虫と幼虫が葉を食害する。この虫は葉だけを害  
す。葉の上に卵をうみ、ふ化し、幼虫は、葉にトンネルをつくり加害生  
活し、そのトンネルの中で蛹化し、成虫にかえる。葉の上で虫の世代  
をおくる。

- ① 成虫の発見と葉の食害傷に注意する。Boro, Aman, Aus 共に  
まず成虫が加害し、その葉に産卵、ふ化し、幼虫が更に葉を加害する  
Boroでは田植後、10日頃から出はじめる。成虫は黒紫色のツヤのある  
虫で背中に多くのトゲがある。長さ5mm位である。

加害のあとは葉の表面をたてに食下がり表皮だけをのこし食いあとは  
白く見える。一葉に対して幼虫より小さいが多くの食あとをのこす。

- ② 幼虫の食害あとと、その葉の中に幼虫又は蛹がいるかどうか。幼  
虫は葉の中でふ化し、葉肉をトンネル状に食う。そして葉の表と裏の  
表皮だけを残すので、その部分は成虫の食いあとのように白く見える。  
しかし、これを太陽にすかしてみると、その中に5mm位の黄褐色の  
幼虫か蛹がいる。成虫より食いあとの中が広く長い。

- ③ 卵が葉にうみつけられているかどうか。葉の裏の表皮下に卵は1  
個つつ産卵され、暗黒色をしている。3～4日でふ化するので、幼虫  
の加害はすぐ始まる。

- ④ インデイカよりジャポニカ、畑状態より水田状態の所にN肥の

よく効いた生育初期のものに集中被害するのでこれらに注意する。しかし成虫の好嫌によつて、2～3 mはなれているのみで、1方で大被害をうけているが他では全く被害がないということもある。

⑤ 被害が集中すると田の全面が白っぽく見える。成虫が飛来性をもち、卵を一ヶ所に集中してうまないために被害は田の一部に局限されず田全体が加害される。

(c) Plant & Leaf Hopper

これらは突発的に大発生する。虫が小さく吸口で稲体より養分を吸収するだけなので被害がすぐ人目につかず、発見方法は虫の発生を注意することが中心になる。

① 成虫、幼虫が水田の畦畔、溝辺の半水性雑草、Areilにいるかどうかたしかめる。とくに葉の裏、株元を注意する。

本田にウンカがいなくても、この草には、ウンカが集まるので指標となる。

② ウンカは趨光性を持ち、夜、灯火に飛来する（午後8～10時頃）このとき田にも発生しているので注意すること。

Boroの苗代期から、Aus, Aman, とくにAmanの8月～9月に発生が多い。

③ 通風、採光の悪い比較的低温な所、イネの過繁茂の所に虫が集まるので、とくに注意する。

④ 田の縁でなく、中央部のイネの株に集まりやすい。

⑤ 水田の排水口などの雑草に幼虫の脱皮殻が流れて来ているかどうかをみる。若し脱皮殻が見つかり中央で虫が発生している。

⑥ 稲の下葉が褐色になつて、生育がわるく、煤病があるかどうか稲の葉鞘から養分を吸収して褐色になりウンカの分泌物に煤病が発生する。

⑦ 成虫の♂は、緑色をしていて前翼に黒色の斑点をもつ。♀にはない。幼虫は翼が未発達のため飛ぶことが出来ないが、跳ねることが出来る。

(d) Ear Cutting Caterpillar

主に Aman の出穂期に出て穂を食害して大害を与える。この虫は突然発生し、突然消える。これは第四化期の第6令が大食性を示し被害が顕著になるためである。

- ① 若令幼虫は葉をカスリ状に食べる。(若令幼虫は緑色)
- ② 令が進むと葉の緑からかじる(幼虫は4.5mm中、老令幼虫は黒褐色で縦に縞がある。)
- ③ 老令期とくに Aman では出穂期の穂の8割を食べたり、穂が噛み切られて途中からなくなっている。株元をみると加害粒や小枝梗が落ちているので注意する。
- ④ 以上の被害がみられても葉や穂に幼虫をみとめることは出来ない。これは夜間活動で食害し、昼間は株間に潜んでいるためである。それで注意深く、稲の株間や隣の株をしらべる。
- ⑤ 晩生 Aman は、この虫の被害にかかりやすい。それは虫の第四世代の第6令大食期で全期間の80%食害し、その時と Aman の出穂期と一致するためである。

(e) Case Worm

この虫は葉だけを加害し、葉を筒状にして食害する。

- ① 若令の幼虫は葉の裏をカスリ状に食害する。
- ② 中令期になると幼虫は軟い葉端部を鎌で刈り取ったように噛み切りこの葉の中に虫が入って中から食害する。食いつくすと次にうつり又葉を筒にして加害するので葉先が噛み切られているかどうか。筒状の葉が株元周辺の水面上に浮んでいるかみる。
- ③ Low Landあるいは湛水され葉の繁つた日陰の風通しの悪いところに多く発生するので注意する。作物では湛水状態にある Aman に多い。

(f) Swarming caterpillar

葉だけを加害する。発生は局部的で Aus に多い。

- ① 稲の葉をサラサ状になるまで暴食する。この食いあとが特徴である。
- ② 若令期は群居性があるが、老令期になると分散性を示し次々に食害

する。

- ③ ササラ状の食いあとが発見できると、稲の株元をさらに詳しくさがす。幼虫は夜間活動で昼間は食害活動しないで株元の茎の間に潜んでいる。幼虫は淡黄色、各節の体側に濃褐色の半月紋がある。成長するに従って淡黄色から淡褐色、暗褐色となる。

(g) Rice Bug

Rice hispaのように移動性があり、出穂期の被害が主である。

- ① 成虫、幼虫共に穂から養分を吸収するので成、幼虫が稲の穂に止っているのが見られる。幼虫は緑色で次第に成虫の黄緑色にかわる。体長は16mm位で体は細長い。
- ② 成、幼虫共に加害する。穂を噛み切るのではなく、吸収口を籾に挿入して養分を吸収する。吸収口を挿入した跡が数個黒く籾の表面に残るので、これをたしかめる。
- ③ 虫に吸収された籾は、枇となつて白くなり、穂全体を全部白くすることなく穂の中に点々と白い枇をつくる。穂軸は緑色をしている。吸収されない籾も緑色をしていて、穂全体をみると、緑色の無被害籾と白色の被害枇が一つの穂の中に混在する。  
ウフラやHydrellia Sasakiのように籾が傷ついたりはしていない。
- ④ 無加害籾と被害枇のまざつた穂は、田全体に散布する。遠くからみるとこの穂は白く見えるが、Stem borerの白穂とはちがう。(穂軸の色および穂全体が白くない。)
- ⑥ 主被害は出穂期以後乳熟期までである。

(h) Hydrellia sasaki

Stem borerと同様に、稲の体内に食入する。加害虫の幼虫は人目につかず、被害があらわれるのは食入加害してかなりあとになつてからである。

- ① 静かに稲に近ずくと、稲の上位葉に小さなハエが止っている。これが成虫である。黒色で腹部の背面は灰色、各環節に褐色紋がある。
- ② 葉先がたてにさけたり、葉先に穴があいている。この周りは白く

変色している。これらの傷葉はとくに止葉、止葉の下2～3葉に多い。

これは幼虫が未展開の葉の重なり合っているときに芯部の軟い葉に孔をあけて、イネの生長点を食いあらすためである。食いあらしあと、すなわち、葉の展開とともに傷葉として人目につく。

③ 時には、葉先が食害されて細くなり白色に変色して曲っている。

④ 穂の先端部から下に向つて、籾穀の一部だけが白く細く食いのこされ、小枝梗が白くなっている部分、籾の形成が半ばでおわり、半分が食害されて白くなっている部分、エィに丸い穴があいて、中の胚、胚乳が食われて中空になつている部分、その下部は健全なもみがついているという傷穂がみられる。

傷穂は、ウフラのそれと類似するが、エィ、葉鞘は黒変していない。傷穂のある茎の止葉は必ず傷葉である点でも異なる。傷穂と止葉は、幼穂形成期頃、成長点附近で幼虫が幼穂と止葉を同時に加害するために両方に被害があらわれる。

⑤ 傷葉、傷穂のみとめられるものは止葉、その下の葉、第二葉、第三葉の内側をみると蛹がみられる。

⑥ Boro, Aman の湛水のものに多い。

#### (4) 病害虫の防除法

病害虫の識別ができれば、その対策となる病害虫の生育変態段階のみならず稲の生育期、気候条件も考慮して、経費、労力を節減して、しかも効果的な防除法が講じられなければならない。

#### 病 気

病気の防除法は害虫とかなり異つて病気の感染羅病に病菌の外に誘因が関係している。

病気の主因である Bacteria, fungus は虫のように稲に積極的に加害するのではなく、稲に附着して環境条件あるいは稲の健康状態の悪化などの誘因によつて羅病する。

すなわち、健康な稲には羅病せず、遺伝的に羅病性の高い品種が不良な栽培、不良な環境におかれると羅病する。

第一の防除はまず誘因をとりのぞくことである。つまり、健康に稲を



育てることであり、次に、若し病気が発生したらできるだけ早期に防除を行うことである。

## 害虫

害虫の場合は病気とことなり、稲の健康度と被害は関係が少なく、虫そのものが直接に加害するので農薬散布によつて殺虫することが防除の主体になる。害虫の発育、変態、生棲場所、加害時期を考慮して防除効果の高い時を狙つて散布する。

年間を通じて虫の発生、世代の回数が多く、突然大発生したり、異なる虫が同時に発生したり、同じ虫が overlapping したり散布時期の把握決定はむづかしい。しかし、経済的にしかも効果を高めるためには発生消長を知り適期防除がなされなければならない。

## A 病 気

### (a) イモチ病

罹病しやすい稲はN肥過多、沼地などの肥沃地で茎葉軟弱で分ケツ多く過繁状態のものである。

これに降雨曇天が続き日照不足、湿度が高く結露しやすくなると菌の浸入繁殖に好適となる。

- ① N肥過用及び急激な肥効をさけるため深層施又はボール Fertilizer を施す。
- ② P, K肥を施用する。
- ③ 深植は、イモチを誘発しやすくなるので浅植とする。
- ④ 朝露の多いときは、竹の棒で露を落す。これは簡単な方法であるがマンエン防止には著効がある。
- ⑤ 第一次感染を防ぐために種子消毒を行なう。(馬鹿苗病の項参照)
- ⑥ 次の方法で薬剤散布を行なう。

A プラストサイジン 1,500倍液(インデイカ)〔Japonica 1,000倍液〕を90ガロン/acre散布する。

※ プラストサイジンは、イモチ病専用の抗生物質農薬で直接殺菌作用があり速効性である。

B プラストサイジン粉剤 17Lb/acre(インデイカ)〔Japonica

26 Lb/Acre]

※ JaponicaはIndicaより芽害が少なく高濃度が使用できる。

C 有機水銀乳剤2,000倍液(インディカ)[Japonica 1,500倍]を90 Gal/acre

D セレサン石灰粉剤26Lb/acre(インディカ)[Japonicaは5kg]開花期に散布しなければならない場合は午前中の開花時をさけ午後の閉花時に散布すること。

雨期には展着剤リノーを添加する。

(b) コマ葉枯病

空気伝染による病害であるが稲の栄養条件によつて本病の発生が決定的に左右される。

栄養不良(N, Fe, Mn, Mg)根腐れ、栄養成長期と生殖成長期の栄養のUnbalanceの稲に発生する。これらの栄養障害はhigh landの畑地状態で肥沃でない土地、排水不良の酸素の供給の悪い沼地の稲に発生しやすい。

① 深耕して堆肥を増施する。

これは微量要素欠乏及び栄養不良、肥効の持続性を高めて土壤構造を改良して、稲の生理的、栄養条件をよくする。

② N肥の急激な肥料をさけるため深厚施肥又はball fertilizerを施す。

③ 第一次感染をさけるため種子消毒を行なう。…馬鹿苗病参照。

④ 普通は薬剤散布をしないが激発すると有機水銀剤を散布する。イモチの項参照

(c) 馬鹿苗病

種子形式のときにすでに感染してる。そして種子伝染するものであるから種子消毒を完全に行なえば絶滅できる。

① 種子消毒を行なう。方法は次に述べる。

種子消毒

乾法

グラノサンM(3.2%)0.1~0.18Lbを78Lbに粉する。コユニール→グラノサンM、又はセレサン種子と一諸に種子粉衣ドラムに入れる

分間位回転させる。

乾法は、Ausの直播地のように播種後乾燥するところに適する。

湿法

ウスブレン(2.5%)を1,000倍液にして、この中に種子を6時間つける(効果は乾法より高い)。

- ① 浸漬に使う容器は金属製のものを使用しない。ビニール製オケか土製壺をつかう。
- ② 処理した種子、浸漬中、直射日光に当てないこと。日光はウスブレンを分解する。
- ③ 浸漬がすんだものは水洗の必要はない。

(d) 条葉枯病

ゴマ葉枯病に同じく瘠悪地の土壤に発生する。予防法も同じ。

- ① 堆肥の増施、深耕。N肥と共にP、Kの施用。
- ② 種子消毒を行なう。…馬鹿苗病参照
- ③ 薬剤(有機水銀剤)散布を行なう。…イモチ病参照

(e) 紋枯病

高温多湿の年で出来すぎの稲の生育後半から発生する。

- ① N肥の過多をさける。
- ② 正条植をして株間の通風をよくする。
- ③ 被害ワラの処理。Deep Amanのあとの野焼は効果がある。
- ④ 薬剤散布

モンゼツド(40%)2,500倍~3,000倍液を90ガロン/acreに霧噴する。

モンゼツト粉剤(1.2%)を26~34Lb/acreに散粉する。水和剤、粉剤共にモンガレの発生する葉鞘部分に向ってかける。薬には不要。時期はこの病気の発生する幼穂形成期に散布。

モンゼツトは紋枯病専用薬剤で直接殺菌作用と繁殖防止作用がある。

(f) 白葉枯病

繁茂し、軟弱な稲で強風で降雨を伴うときに多く発生する。

- ① N肥過多にしないこと。
- ② 風向、風の抵抗を考慮して条をつくる。

③ 薬剤散布、水銀剤を雨後に散布する。リノール展着剤を添加する。  
方法はイモチに同じ。

(g) ウブラ (Ufla)

種子内のネマトーダは発芽し生育にともなつて生長点に入り、穂に登り、幼穂籾を加害、その中にとどまる。その種子が次の年に播種されると同じことをくりかえす。いわゆる種子伝染と、湿田にまかれた種子が発芽すると土壤中のネマトーダは稲に浸入する。加害は種子伝染のそれと同じ。

気温の低い時期に栽培される Boro に少い。Aus 期の土壤が乾燥し、生存、繁殖に不適であり発生は少ない。しかし低地 Aman には多い。

① 種子消毒

薬剤による種子消毒でなく、温湯浸漬法を行なう。

① 136度 F の温湯に 10 分間つける。又は、2.4 時間水につけその後 122~126度 F の温湯に 10 分間つける。

② 被害地あとのワラを焼却する。

③ 比重選を行なつて被害籾を除去する。比重は 1.00 でよい。

B 害虫

(a) Stem borer

時期

葉の裏の卵から幼虫がふ化し、そこから株元に下り、葉鞘に食入する時が最適期 (幼虫が茎の中に浸入すると駆除はパラチオンのように浸透性殺虫剤でないと困難となる)。次に成虫期である。

実際的には、灯火に成虫が最も多く集まる時、あるいは田の中の稲の葉の上に成虫が最も多くみられるときが薬剤散布適期である。

(このとき早く発蛾したものは、その卵がふ化し幼虫になつている。しかし食入はしていないし、遅いものは成虫の状態にあるから。)

Boro では…… 2 月上旬、3 月上、中旬

Aus …… 6 月上旬、7 月上旬

Aman …… 田植後 20~25 日目に第一回、その後 2 週間後に 3 回、  
薬剤散布する。

以上は一応の目安で年により場所により若干がわる。

薬 剤

前述のように幼虫が食入性なので浸透性殺虫剤又は“Super Finely Grain Powder (GAMA DOL)”のように土壤中の根、水中の葉鞘から吸収され殺虫する薬剤が適する。

(特に Aus の後半、Aman の全期間は雨で流されやすいので、土壤中、葉鞘から吸収されるGAMA DOLが効果が上がると思われる)

パラチオン	47%	乳剤	1,000~3,000倍	} 400ℓ/acre
E. PN	45%	"	"	
スチオン	50%		700~2,000倍	
ディブテックス	50%		500~1,500倍	
エンドリン	19.5%		400倍	
又は パラチオン	1.5%	粉剤		} 26~34Lb/acre
E. PN	"	"		
スチオン	2%			
ディブテックス	4%			
エンドリン	1.5%			
GAMA DOL			17 Lb/acre	

その他の注意

- エンドリンは魚毒がある。パラチオン、エンドリンは毒性がいちじるしく高い。
- 粉剤散布の直後に雨が来ると、二回散布する。雨期には粉剤より乳剤がよく、展着剤リノーを2.2ガロン当り1~3cc加用する。
- 開花期の粉剤散布は開花の終る午後4時頃からは行なう。

(b) Rice hispa

時 期

成虫が葉の上に現われ始めて2日後が薬散適期。(これは、ライスヒスパは移動性が高く成虫が現われ始めるとまもなく多くの成虫が飛来する。この時は又葉の上に産卵する前でもある。)

BORG... 2月中旬、4月中旬

Aus ..... 5月中・下旬、6月中・下旬

Aman ..... 7月中・下旬、8月上中旬

これが散布期であるが、年により場所によつて変わる。

### 薬 剤

B. H. C粉剤 (3%) 26 Lb/acre

※ パラチオン乳剤 (47%) 2000倍 } 90ガロン/acre  
※ B. H. C水和剤 (5%) 100~250倍 }

上述の成虫の時期に薬剤散布すると、幼虫がその稲に現われることはない。しかしこのとき薬剤散布しないと成虫は葉の上に卵をうみつけそこで幼虫が孵化し葉をトンネル状に食害する。このときはB. H. C又はパラチオン乳剤を散布する。葉をトンネル状に食い始めたとき、直ちに行なう。

### 注意事項

- この虫は薬剤散布で容易に駆除できる。しかし、虫は移動性をもつていて手動式のダスター・スプレーでは虫が逃げるので、動力ダスターで虫に向つて粉剤を吹きつける。
- 近くの溝にのこつている稲に虫が集つている。これは第二の breeding point になるのでここにも散布する。
- Dustのかかつた虫は苦しみながら水面におちるので水面に軽油 9 l/acreを滴下すると効果は高くなる。但に軽油を葉につけないように滴下する。
- 午後の4時頃から散布。

### (c) Leaf & plant toppler

#### 時 期

中令の幼虫が薬剤の抵抗性が最も弱いので、このときが散布適期 (卵のときが抵抗最大) それは若い幼虫が次々と田の中の稲に現われるときである。次に成虫期が抵抗性が弱い。

実際には成虫が灯火に最も多く集まるとき。

Boro ... 12月中・下旬 (苗代期)

Aus ... 6月中・下旬、7月上中旬

Aman ..... 8月上,中旬

これが散布の目安になるが年により場所により変わる。

#### 薬 剤

マラチオン ( 1.5 % ) 粉剤、 26 Lb/acre

注油、駆除、軽油 2.7 ガロン / acre を水面に滴下する。そして葉の上の幼虫を棒で払い落とす。幼虫は翼が未発達なので幼虫期に行なうこと。

#### 注意事項

この虫は、田の中央部の稲の過繁茂部に多く、又、田の畦畔、溝の雑草 *Areil* に集まるので、とくにここに注意して散布する。散布時刻は、他のものと異なり日中がよい。

移動性があるので動力ダストで虫に直接吹きつける。

#### (d) Rice ear cutting caterpillar

#### 時 期

発蛾最盛期が第一の適期である。これは幼虫の若いものと成虫いずれに対しても効果がある。

次に穂を幼虫が直接食害しはじめるとき、すなわち、出穂開花期が第二の適期である。

9月下旬～10月上旬

#### 薬 剤

B. H. C 3% 粉剤 26～34 Lb/acre

E. P. N 1.5% 粉剤 26～34 Lb/acre

※ 発蛾がだらつくときは遅効性の E. P. N がよい。

#### 注意事項

急激に現われ、大害を与えるので早期発見、直ちに駆除すること。開花期の散布は午後4時頃から行なうこと。これは風の状態、開花、生理上都合がよい。

#### (e) Rice case worm

#### 時 期

若い幼虫が抵抗力が少なく駆除の効果が高い。このときが適期。次

に成虫であるが、実際には発蛾最盛期。

しかし、この虫は薬剤抵抗性が低いので、幼虫の食害期でも効果はある。

Aus 7月～

Aman 7月～9月

薬 剤

B. H. C 20%

D. D. T 20%

} 乳剤 90ガロン/acre

軽油 2.7 ガロン/acre を滴下して棒で幼虫を払いおとす方法もある。

注意事項

筒の中に虫がいるので粉剤より乳剤が適する。

(f) Swarming caterpillar

時 期

若い幼虫が薬剤抵抗性が最も弱く、これに次いで成虫である。それで発蛾最盛期が適期、食入加害でなく葉の上で食害するので早期発見。幼虫加害と同時に薬剤散布しても効果がある。

Boro ... 4～5月

Aus ... 6月

Aman ... 8、9月

薬 剤

DDT 乳剤 90ガロン/acre

DDT 粉剤 26 Lb/acre

砒酸鉛(32%)水和剤 260～400倍/90ガロン/acre 幼虫の殺虫と、キヒ作用をもっているのが加害期に散布すると、虫を田によせつけない。又持続効果も長い。

注意事項

砒酸鉛は毒性高く、他の薬との混用に気をつける。附表：混用可否表を参照のこと。

(g) Rice bug

時 期



幼虫の初期が薬剤に対して抵抗力が最も弱い。しかしこの虫は稲の穂を加害するものであるから虫の生態より穂をまもるために稲の生育時期によつて散布期が決まる。すなわち出穂開花期である。

Aus ..... 6月中、下旬

Aman ..... 9月下～10月上旬

品種によつて若干ことなる。

#### 薬 剤

この虫は、幼虫の初期を除いては薬剤に対する抵抗力がつよい。

B. H. C 粉剤 3% 7～8 Lb/acre ..... 幼虫

パラチオン 4.7% 乳剤 1,000倍液 22ガロン/acre ..... 成虫

出穂開花期に成虫であればパラチオン、幼虫であればB. H. C 3%を散布する。

#### 注意事項

夕方、あるいは夜、株の間に潜んでいた虫が穂に登つて活動する時をねらう（これは開花生理上もよい）。

この虫は薬剤抵抗力がつよいので虫に直接散布する。

#### (h) Hydrellia Sasaki

#### 時 期

成虫の産卵最盛直前が散布適期である。幼虫は稲の体内に侵入して食害するので成虫期がよい。

実際には Sweeping net で稲の葉先を軽く Sweep してこの虫が最も高く捕えられるときである。

Boro ... 12月中旬（苗代期） 2月中旬（本田）

Aus ... 6月中旬

場所、年によつて変わる。

#### 薬 剤

B. H. C 1.5% 粉剤 26 Lb/acre

B. H. C 20% 乳剤 400倍/90ガロン/acre

盛虫の最盛産卵期直前

パラチオン 4.7% 乳剤、3,000倍/90ガロン/acre

すでに浸入した幼虫に対して、

ディールドリン15.7%乳剤 300~500倍/90ガロン/acre

ディールドリンは残留性が高く、成虫、幼虫をころすのと、幼虫の茎浸入を防止する。

#### 注意事項

適期をつかむこと。虫が小さいので注意して発生を早期発見につとめる。

#### (5) 農薬散布上の注意

最近の農薬の進歩は著しく、効果の高いものが年々出現し、現在では病害虫の防除の主体は農薬散布となつている。(第14表参照)

しかし効果の高い農薬も方法を間違えると効果が上らないのみならず、薬害をおこす。

次に注意事項を列記する。

(a) 防除目的にあつた農薬を選び、適量、適濃度で適期に散布する。

溶 液	70~90ガロン/acre	生育前半
	90~106ガロン/acre	後半
粉 剤	2.6 Lb/acre	前半
	3.4 Lb/acre	後半

これが農薬の適量で薬害のない、安全で効果のある量である。

これは又、均一に散布できる量であり、稲体表面を覆うことのできる最少量である。従つて、生育後期には体表面が拡大するので増量される。

シスト機を使用するときは半の量で5倍の濃度にする。これはシストでは粒子が小さく、少量体表面を覆うことができるためである。

(b) 使用農薬の形態：粉剤、液剤は気候、害虫の加害状態によつて適したものを選ぶ。

粉剤は散布面積が広く発生が急激な場合で、水利の便の悪いとき、散布人数の少ないときに好都合。

しかし薬代が高くつき、風があると、風に流される。散布直後に雨がふると流亡しやすい。液剤は粉剤の逆の場合が好都合で、とくにStem Borer *Hydrellia sasaki*, Rice hispa の幼虫、などに対しての浸

透性薬剤を使用するときにも液剤がよい。

### (c) 散布法

(1)均一に散布することは薬効を高めるために、又薬害を起させないために非常に重要なことである。不均一に散布された場合多すぎた個所では薬害をおこし、少なすぎた個所では薬効が劣る。適量を均一に散するにはスプレーでは所定の圧力を一定にかけ細霧が一定量できるようにコックを調節する。散布跡は葉の上に薬霧をつくらない。薬粒が肉眼でみとめられるが、葉を指でなでるとかすかに指がぬれる程度がよい。ダスターの場合は回転数と吐出量を一定にして散布する。人力手廻し散粉機では大体回転数50～80回転/分が適当である。それでもむらになるときは吐出量を少くして少しずつ散布する。散布跡は葉が白く見えるようでは多すぎる。葉を指でこすつてみて粉がかすかにつく程度がよい。

(2)葉の表だけでなく裏にも散布する。(紋枯病の場合には葉鞘部をねらつて散布する。)

### (d) 散布日及び時刻

風が強い日や雨の日はさける。(薬害をおこしたり風で薬が飛ばされたり雨で流亡する。)時刻は粉剤では午後4時頃の下向気流のあるときがもつともよい。稲の上に一面に粉剤が雲状にたたよ、株のすみずみにまで行きわたるので効果もあがる。液剤は葉の上の露が乾いた頃から散布する。開花期の散布は開花受粉する午前中をさけ開花後に噴霧する。

### (e) 混用

虫、病気を同時に防除したり、ことなる虫を同時に防除するために性質の異なる薬剤を混合する。混用を誤ると薬害をおこしたり、薬効を低下させるので第15表の混用表を参照のこと。

### (f) 展着剤の添用

AMAN期は虫及び病気の発生が多く、雨間に防除しなければ間違いないが、雨による流亡を防ぎ薬効を高めるため少量の展着剤を添用する。10ℓの液剤に1～3ccを添用する。

(g) インデイカの薬剤抵抗性

インデイカはジャボニカに比し薬剤に対する抵抗性が低く（有機水銀剤、プラストサイジンに対して）濃度を $\frac{1}{2}$ ～ $\frac{1}{3}$ とする。

(h) 薬散機具

散布能率も高く、均一に散布できる。又、散布状態のよいのは動力薬剤散布機である。農道が整備されていない、溝水が得にくいなどから大型動力噴霧機より背負式動力ミストダスターが最適である。

この国で実施され始めた航空散布は Deep Aman のように地上散布のできないところ、Stem borer, Rice hispa, Plant & leaf hopper などの大面積に一斉に発生する害虫に適する。

更に Boro, Aman 地帯はそれぞれ圃場が集団化し、散布障害物の電線、山などがなく平坦地である点も航空散布に好適である。

現在では国家が防除機具を所有し農家個々が私有していないので二重投資の無駄がないという点も実施導入されやすい点である。しかし発生予察にもとづく綿密な防除計画のもとに実施されないと、効果、能率が著しく低下する。

(6) 防除組織の充実と運営

病虫害の識別法、防除法について述べて来たが、これらにもとずいて、実際の防除活動は防除組織によつておこなわれる。

効果と能率を高めるために農業試験場、Plant Protection Office からの発生情報、指令と現地の発生状態をみながら共同一斉防除を行なう。

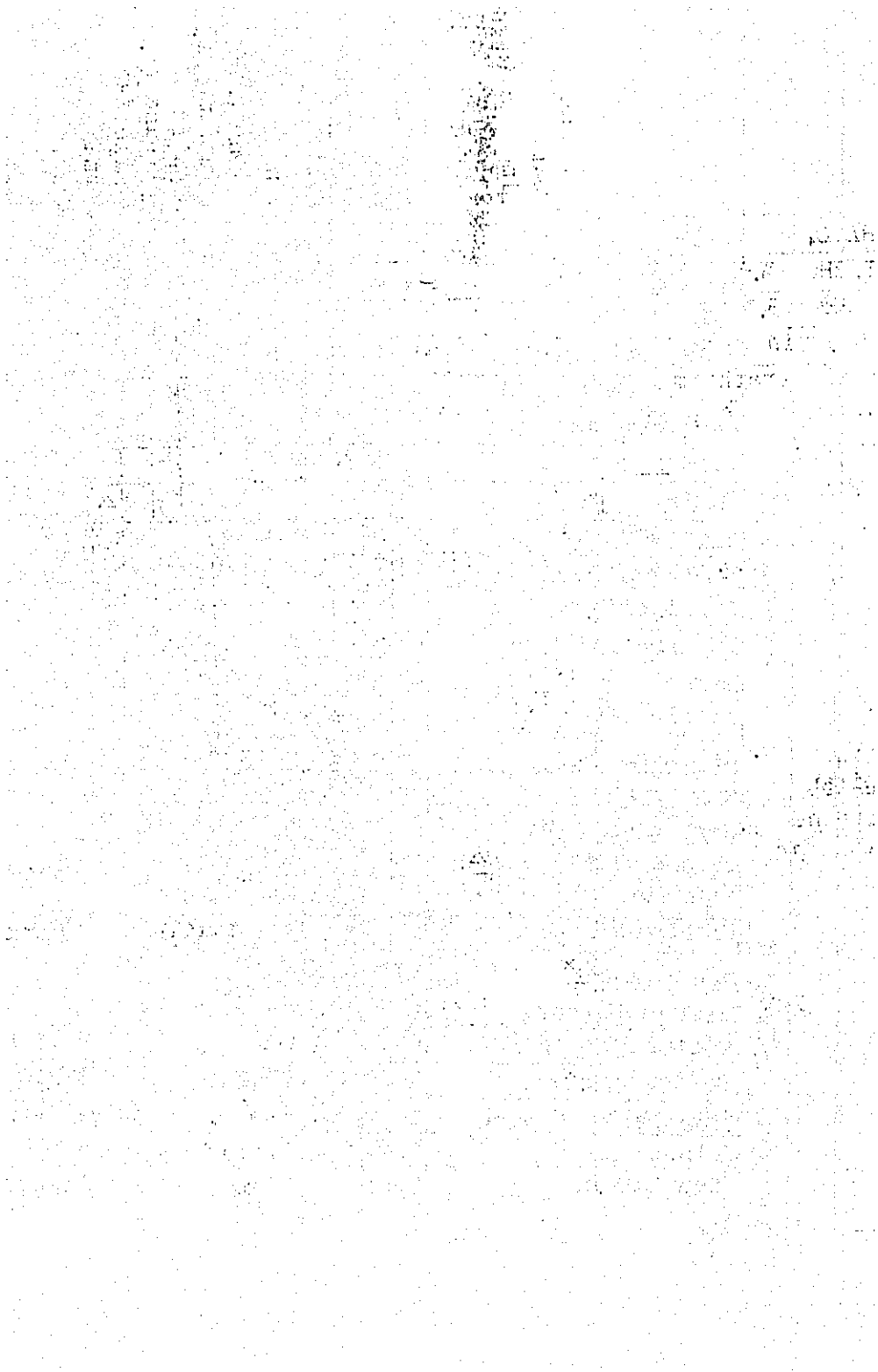
そのために機動力と高能率の機械器具が装備され新聞ラジオを通して刻々の病虫害発生情報が流されなければならない。

一方 Thana, District の Plant Protection Officer を通じて農業試験場、又は Plant Protection Head Quater に発生情報が収集されなければならない。

第14表 病害虫と殺薬

	Stem Borer	Rice Hispa	Plant & Leaf Hopper	Ear Cutt- ing Cater- pillar	Rice Case Worm	Swarming Caterpill- ar	Rice Rug	Hydrellia Sasaki	Remarks
エンドリン	○	○	○	○	○	○	○	○	魚毒、劇毒、残効性大
ディールドリ	○		○	○	○	○	○	○	魚毒、残効性大
DDT	○	○	○	○	○	○	×	○	
BHC	○	○	○	○	○	○	○	○	
パラチオン	○	○	○	○	○	○	○	○	劇毒、浸透性大
ダイブテックス	○		○	○	○	○	○	×	浸透性
ダイアジノン	○		○	○	○	○		○	浸透性
スチチオン	○		○	○	○	○	○		浸透性
E.P.N.	○		○	○	○	○	○	○	浸透性
マラチオン	×	×	○	○	○	○	×	×	吸収口害虫に通ず
砒酸塩				○	○	○			残効性大、キヒ作用を有す
	Blast	Brown Spot	Pakanae	Narrow Brown Spot	Sclerotial	Bacterial Leaf Blight	Uria		
ボルドー	○	○				○			
有機水銀剤	○	○				○			インディカに薬害の危険
プラストサイジン	○								全上
モンゼット					○				
ウスブロン	○	○	○	○	○				種子消毒用





## 8. 除草法の改善

### (1) 除草の意義

雑草は稲に必要な土壌中養分を略奪し、直接稲の生育を不良にする許りでなく、稲間の通風、日照を悪化し病害虫の発生の因をつくる。除草を怠ると減収することは、どの農家も知っている。しかし酷暑の中の作業は労苦そのもので、つい怠り勝ちになるものこの作業である。除草といつても種々の方法がある。即ち、

- (a) 機械的防除法 手取、中耕除草、耕耘
- (b) 生態的防除法 稲と雑草の生態的性質を利用するものである。田畑輪換、灌漑、更に施肥によつて稲の生育を促進させ、雑草との競合に克つこと。敷わらもその一つの方法。
- (c) 化学的防除法 除草剤を使用し殺草する。

これらは、単独で行なわれる場合もあるが、大体的場合いくつか併行して用いられる。

なお、中耕と除草の関係であるが、多くの場合、これらは同時作業として行なわれる。中耕の効果は、土壌中の通気性を良好にする。地温の上昇、肥料分の分解促進などの効果がいわれているが、最近日本においては、除草剤の普及に依り、水田における中耕の効果が再検討された。その結果、肥料が表層に施された場合、有機質肥料の施された場合、或いは排水不良田の場合には効果が認められるが、多くの場合、除草効果以外は余り意義がないことが判明した。しかし、これは湛水された圃場で畑状態のことではない。さて、次に除草の要領はどうあるべきか。

- (a) 早期除草によつて雑草との競合に勝つことである。そのために第一回除草は早期に行なう。出来るだけ稲の幼苗期は圃場の空間も多く雑草の発生は激しい。早期に除草を行つて雑草との競合に克てば、その後の雑草の発生量は著しく減少する。
- (b) 最終除草は、穂の形成が始まるときまでに完了することが望ましい。それは稲にとつて除草をやられることは同時に根の切断が行なわれる。分蘗期は新根の発生は旺盛であるが穂の形成が始まると発根が衰える。それで生殖生長に転換する頃、すなわち、出穂前30日頃までに除草を完了することが望ましい。



前記の第一回除草、最終回除草には含まれる期間において何回除草を行うかは品種の早晩性からくる分ケツ期間の長短、圃場における雑草の発生状態によつて決めればよい。普通この間に1~2回行なう。

即ち、除草の要領は早期に除草を開始して、生殖生長期以前に終えることが基本である。

一般農家は出穂期頃まで除草を行なうものもあるが、これは稲の根を切断し倒伏を増長する。

## (2) 現行除草法とその改善

### (a) 散播 Aus

最も農家が苦勞しているのが、この直播 A U S の除草である。High land、Medium land では、この Aus の作付前の乾期は休閑しているため雑草の発生はきわめて多い。

現在、農家は休閑期間は再三の耕起によつて雑草の発生を抑えている。播種後も Asra によつて間引をかねて、除草を行い、更に手取りを2回程度行なうなど、散播 Aus の栽培は正に雑草との戦いである。この様に苦勞しても尚かつ、残存雑草は多く、稲の生育の障害となつている。この対策としては、散播方式を改めて条播方式に切りかえるのが、改善策として最も適している。

この播種法については前項“播種の改善”で述べておいた。

次に播種後の除草法について述べることにする。

発芽後、10日目頃 Langoal や Hoe で条間を中耕除草する。その後15~20日位経つて更に一回行なう次に株際の草を手取りする。

Langoal や hoe で行う除草作業を Power tiller で行なえば能率的である。なお、鋤を用いて冬間を中耕するとき、降雨が続いて土が粘り固まつている場合は、条間土壌を角切りにして反転しておく、その後の雑草の発生も遅れ、土壌の通気性もよく、従つて稲の生育もよい。

条播 Aus の除草体系は次の通りである。

播種 —— 中耕除草 —— 中耕除草 —— 手取り  
(発芽後10~15日) (出穂前25~30日)

### (b) 直播 Aman

ここでは、畑状態の時発生した雑草は圃場が湛水状態になると死滅する。しかしこれらに代つて、水生雑草が発生する。Johora, Arazil などである。2~3フィートに伸びたときポートを利用して引き抜くより方法はない。

最も大敵は、浮遊性植物の Water Hyacinth である。これが圃場に流入して大障害を与える。これは流入して来る処に Bamboo の柵を作つて防禦する。なお 24-D、ソーダ塩 1 エーカー当 480 g を 400 l (稲の使用量の倍) にかして散布すると殺草効果がみられた。従つて今後 Water Hyacinth の繁殖分散前に死滅させておく方法も考えられるようである。然し、これは今後のなお研究を要する問題である。

### (c) 移植 Aus

本田に移植されて、その後の生育期間中は雑草の発生はかなり激しい。初期に除草を充分行つておかないと雑草に圧倒されてしまう。殊に用水を天然降水に依存している場合は水が不足勝で半湿性 Johora, Mithi, gola methi の発生が目立つて多くなる。現在、一般農家は除草を 2 回程度しか行つていないので、残存雑草はかなり多い。乱植のため除草機の使用が不可能でつい 2 回程度にすませているが、3 回程度は行なう必要はあろう。

一般に除草は遅れ勝ちで苦勞している割に効果は少ない。従つて、先ず第一は能率の高い回転除草機でやれるように正条植にすることが必要である。次に植付され活着したら直ちに第一回の除草を行なうことである。これによつて初期の雑草の萌芽を抑え得ると、その後の発生は著しくおくれる。注意を要することは、降雨があつて湛水したときは時を逃がさず除草しておくことである。それは水不足で田面があらわれると土壌が固まり除草が困難となるし中耕除草機もうまく使えない。このように除草の面からも移植 Aus の栽培には、湛水施設は是非必要である。

第一回除草は移植後 5~7 日頃、活着と同時に除草機で行なう。直ちに株元を手でかくはんしておく。このとき深植個所の根元の土を取り除いたり、欠株の補植を行なう。

この第一回除草は最も念入りに行なうことが必要である。

第二回はその後10日頃除草機で行なう。更に、その後10~15日頃に取りて株元まで注意深く、丁寧に除草して残存雑草がないようにしておく。この際、除草機を使つた後、株元にのこる雑草を手取りするのも一つの方法で能率を高める。いずれにしても最終除草は出穂予定日の25~30日前に完了しなければならない。

#### (d) 移植 Aman

この生育期間は既に雑草の発生が衰えているので除草は楽である。また降雨も多く、圃場もよく湛水していて除草も容易である。1回程度の除草しか一般農家は行なつていないようであるが、2回は必要である。要領は移植 Aus と全く同様であるが、第三回は必要に応じて行なえばよい。

#### (e) 移植 Boro

この生育期間の雑草発生はかなり多い。農家は2回程度手取り除草を行なつているが不十分である。正条植とし、3回除草を是非行なうことが必要である。

### (3) 除草剤の利用

最近日本では、経済発展に伴つて農業労働力が、農業以外の産業に著しく流出して農村労働力は著しく不足を来たしている。そのため稲作労働力中最も大きな割合を占めるこの除草労働力を除草剤に依存する傾向が強くなつてきている。

この面における研究も急速に進み、除草剤で一貫した除草体系もほとんど完成の域に達しつつある状態である。

この国においても、今後この除草剤の利用が急速に進められねばならない。しかし現段階においては、かなり問題はのこる。それは農薬の使用は新たな経費すなわち農業費を必要とする。

比較的労働力の豊富なこの国においては、農薬費はそのまま出費増になるおそれもある。まして現在の極めて低い単位収量では、経済的に徒らに生産費の引となる場合が多い。しかし、中には、労働力の不足する農家や、最も雑草の繁茂する時期で、又しかも除草効果のもつとも高い時に使用することは、考えられるべきであろう。

次に除草剤を使用した場合の除草体系を述べる。

⑨ 直播 Aus においては、P. C. P. の利用が可能である。

播種 P. C. P. 散布 (水和剤使用) 中耕除草 —— 手取  
(播種、覆土後散布)

即ち、播種覆土後、P. C. P. を散布しておく、その後 20 日位は雑草の発生は抑えられているので第一回除草は不必要となる。更に除草剤 D. C. P. A を第二回除草の時に使用の可能性はある。しかし、これは更に研究が必要である。

P. C. P. 散布の場合種子は 1 インチ下の土中にあることが必要である。さもないと発芽を損ずる。従つて、現在農家で行なわれている散播法では危険である。

前に“播種の改善”の項で述べたように使用する場合は、条播法によつて完全に種子が覆土される場合に限る。なお、これは Aus の苗代にも利用できる。

⑩ 移植される Aman, Boro においては P. C. P., 24-D の使用が可能である。その際の除草体系は次の通りである。

移植 Aus, Boro の場合

田植 —— P. C. P. 散布 (粒剤使用) —— 中耕除草 —— 手取  
(田植後 7~10 日) (除草機) 24-D  
(出穂 30~35 日前)

移植 Aman の場合

田植 —— P. C. P. 散布 (粒剤使用) —— 手取又は除草機  
(田植後 7~10 日)

ただし、この際 P. C. P. は水田で使用する場合、魚毒があるので十分注意して、使用後用水が他に流出しないようにする。

P. C. P. と 24-D の使用法と使用注意事項

P. C. P.

直播 Aus (乾田) の場合

P. C. P. (86%) 水和剤 8~9.6 Lb / 90 ガロン / acre と播種覆土後土壌面に均一に噴霧する。

移植 Aman, Boro, Aus (湿田) の場合

PCP (25%) 粒剤 22 Lb ~ 26 Lb / acre を移植後 7 ~ 10 日目に散布する。

使用上の注意

- ① PCP は非選択性、非ホルモン、接触性除草剤であるので直播 Aus に使用する場合は薬害をさけるため覆土を 1 インチ程度行なう。移植 Aman Aus Boro のように生育中に使用する場合には粒剤を使う。朝露、雨の直後には使用しない。
- ② 魚毒が著しいので、この点に留意する。
- ③ 1 年生草の発芽期に殺草効果を発揮する。

24-D

移植 Aman, Aus, Boro の場合

24-D 0.4 ~ 0.5 Lb / 90 ガロン / acre (灌排水のできる圃場)

水中 24-D 2.5 Lb / 90 ガロン / acre (排水不可能な圃場)

いずれも有効分ケツ期から幼穂形成期までの期間、すなわち、出穂前 30 ~ 35 日の間に散布する。

使用上の注意

- ① ホルモン型除草剤であるため幼穂出成前 30 日 ~ 35 日頃、即ち無効分ケツ期に散布する。
- ② 選択性除草剤であり、主に広葉雑草に効果があり、他にはない。
- ③ 水中 24-D は湛水状態で使用するが、24-D は湛水状態では効果が少ないので散布時には落水する。散布後 1 ~ 2 日間深水に保つ必要がある。

なお、東パキスタンにおける慣行除草労力と改善除草労力の比較、及び雑草の種類、及び除草剤に対する反応を参考として掲げた。(第 16 及び第 17 表)

第16表 慣行除草労力と改善除草労力の比較

	慣行体系	改善体系
	時間/acres	時間/acres
直播 AUS 稲	208	83
直播 AMAN 稲	16	19
移植 AUS 稲	128	76
移植 AMAN 稲	48	44
移植 Boro 稲	64	28

第17表 東パキスタンにおける雑草の種類及び除草剤に対する反応

雑草名	科名	生活型 根茎	乾湿 半湿型	雑草生育期			除草剤の反応				
				Boro	Aus	AMAN	24-D	PCP	BOFA	DBN	
<i>Echinochloa Hecardus</i> (Arail)	Graminea	(ランナー) 多	半湿	◎	◎	◎	○	×			
<i>Sporobolus truncus</i> Kunth (Bamb)	"	(ランナー) 多	乾		◎			×			
<i>Echinochloa Stagnia</i> Beauv. (Howa or Persaa)	"	1	半湿	○	○	○		×	○	○	○
<i>Echinochloa loa</i> Gol- num	"	1	半湿		◎	◎		×	○	○	○
<i>Panicum Elanidum</i> Retz (Bulaj, nangi)	"	1	半湿	○	○	○		×	○	○	○
<i>Panicum Pochlopadium</i> Trin	"	1	半湿	○	○	○		×	○	○	○
<i>Panicum repens</i> Lin (Paranda)	"	1	半湿	○	○	○		×	○	○	○
<i>Panicum sativum</i> Var fatucium (Jahara)	"	1	半湿	◎	○	○	◎	×	×	○	×
<i>Eleusine Indica</i> Gaertn (Mal-ankari)	"	1	乾		○			×		○	
<i>Digitaria Sanghinalis</i> (Mukur Taji)	"	1	乾		◎	○		×	○	○	○
<i>Digitaria Pruriens</i> Bussé	"	1	乾		◎	○		×	○	○	○
<i>Digitaria intenpta</i> Beauv	"	1	乾		◎	○		×	○	○	
<i>Digitaria tenella</i> Roem	"	1	乾		◎	○		×	○	○	
<i>Cyperus Flavidus</i> Retz	Cyperaceae	1	半湿	○	◎	◎		○	○	○	○
<i>Cyperus corymbosus</i> Roth (Gola methi)	"	1	半湿	○	◎	◎		○	○	○	○
<i>Cyperus Rotundus</i> Lin (Mtha)	"	多	半湿	○	○	○		○	○	○	○
<i>Cyperus tatarosue</i> Rothh	"	1	半湿	○	○			◎	○	○	○

Cyprus difformis Ness (Bektula)		1	半湿	◎	◎	◎	○	○	○	○
Cyprus iriso L. (Barachanch)		1	半湿	○	◎	◎	○	○	○	○
Timbristylis Miliaceae Vak (Rarajiani)	Cypraceae	1	半湿	○	◎	◎	○	○	○	○
Fimbristylis Globalood Kunth		1	湿	◎	○	○	○	○	○	○
Timbristylis nonalachya Rasek		1	湿	◎	○	○	○	○	○	○
Colosia argentea Iinn	Amarantaceae	1	乾		○		○	○	○	○
Amaranthus spinosus Iinn (Fata nate)		1	乾		○		○	○	○	○
Isenurus sipiticus (Khat Popre) Iinn	Labiatae	多	乾		◎					
Ammania rotundifolia	Lythraceae	1	湿	○		○	○	○	○	○
Ammania octandra Iinn		1	湿	○		○	○	○	○	○
Ammania peploides Opleng		1	湿	○		○	○	○	○	○
Oldenlandia corymbosa Iinn (Khat Papre)	Rubiaceae	多	湿	○		◎				
Salvinia natans Hiffni	Salviniaceae	1	湿	◎		○	◎	×	○	×
Salvinia cucullata Roxb		1	湿	◎		○	◎	×	○	×
Eichornia crassipes (Water hyacinth)	Potamogetonaceae	多	八湿	○		○	◎	○	○	
Monochoria vaginalis (Nukia) Pessal		1	湿	◎		◎		○	○	○
Alisma plantago Iinn (Water plantain)	Alismaceae	多	湿	○		○		○	○	○
Sagittaria sagittifolia (Arrow head) L.		多	湿	○		○		○	○	○
Marsilea quadri foliata I. (Susni shak)	Marsileaceae	多	湿	◎		○	○	×	×	

1 : 1年生草      湿 : 湿性雑草      ○ : 殺草  
 多 : 多年生草      半湿 : 半 "      × : 効果なし  
 根茎 : 根 茎      乾 : 乾性雑草      空欄 : 不明  
 ランナー : 蔓 性      ◎ ◎ ○ : 雑草量

## 9. 用水管理の改善

### (1) 稲の生育と水管理要領

稲を順調に生育せしめる上に生育期間中の水管理は極めて重要な問題である。日本における稲作の多収栽培もこの水管理技術の進歩に負うところが大きい。また稲の生理に合致する水の調節が出来るように用水路、排水路あるいは暗渠など圃場の整備には充分考慮が払われている。

### 稲作における水の意義

- 稲の生育中蒸散作用、土壌からの必要な養分の吸収のため水は生理的に欠かせない。
- 湛水によつて土壌の固結を防ぎ、除草作業を容易にする。また雑草の発生を抑制する。
- 害虫発生抑制の作用をもつ。
- 湛水によつて土壌湿度の調整及び土壌養分の分解に関係する。

移植後の稲の生理に合致した水管理要領は次の通りである。

- a 活着期間 = 植えられた苗が新根を出し水を吸収するまでは蒸散作用を出来るだけ少なくし萎凋を防止するため、田植後5～7日位は水深3～4位に保ち、然し葉身が水面上に現われていないと却つて苗は傷み、冠水期間が長引くと腐敗する。  
又水不足であると植傷みが激しく生育は著しくおくれる。  
この時期の水の調節は極めて重要である。
- b 分ケツ期 = 苗が活着後は水深2インチ程度を基準として湛水する。  
この期の水不足は分ケツ不足、生育の遅延となり、また雑草の発生を促す。
- c 分ケツ后期 = 分ケツ后期即ち、無効分ケツ期から幼穂形成初期(これは出穂期前35～25日)。この頃は稲にとって水の必要性は低い時期である。むしろこの時期に植物体は酸素の要求が増大するので排水し土壌表面を若干乾かし、生育



の健全化をはかる。これを日本では“中干”といっている。この中干の効果は次の通りである。

- ① 無効分ケツの抑制により有効茎の強化
- ② 土壌に酸素の導入を図り根の伸長を促す。
- ③ 土壌を若干固結せしめて、その後の薬剤散布などの圃場管理に当つて根の切断を軽減する。

しかしこの中干の効果は有機物の多い、泥土、並びに排水不良地に最も有効とされ、土壌滲透の多いところは考慮の必要はない。

a 幼穂形成期及び開花期＝出穂前25日頃から出穂期までの間に水の必要性は極めて大きい。特に出穂前10日から出穂後10日頃まで、即ち、花粉形成期から開花授精期までは水分が不足すると花の減少や不稔穎花が増大する。それで白穂の出穂さえ見られる。従つて、この時期には絶対に水を確保し、地面に亀裂の生ずることのない様注意する。すなわち、常に2インチ程度湛水することが望ましい。

しかし、一方この時期には土中の酸素も多量に必要なので、排水不良地や泥炭地のような所では時々排水して土壌還元の進行によつて生ずる根くさを防止する。又このときの冠水も不稔穎の増加となる。

b 登熟期間＝出穂後、1週間位極端に水不足となると胚乳の発育が停止し、やせ米が多くなり減収する。従つて出穂後少なくとも15～20日頃までは土壌の亀裂を生ずる程の乾燥はさけ水を与える。その後は出来るだけ排水に努める方が倒伏防止に役立つ。冠水抵抗性も出穂開花後7日位すぎると強くなる。それまでは稔実障害を起こす。

以上稲の生理に対応した灌排水の要約は第18表の通りである。

## (2) 現況と問題点

水管理の要領は前述の通りであるが、さてこれを実施するとすれば用水

給源の確保と灌排水路の整備が必要である。日本稲作はこれらが概略整備された耕地条件において行なわれている。

しかし東パキスタンにおける稲作は用水源は自然水への依存度が高く、水路も殆んど整備されていない。したがって稲作は用水確保の難易、即ち乾季と雨季、土地の高低によつて各稲作型ができています。次にこれら稲作型についての水管理の現況と問題点を指摘してみることにします。

- 直播 AUS : 乾季から雨季に亘つて生育する。降水に全面的に依存している。
  - a 降雨がおそいと High Land においては後作のそさいや PULES の作付時期、Medium Land では Aman 稲の田植時期の早晩と関係し、Low Land においては、刈取期の Flood の到来時期とかに関係してくる。
  - b 初期降雨量が少ないと発芽苗立が悪く、時には枯死することもある。
- 直播 AMAN : 乾期に播種され雨期は水中に生育し、乾期に至つて刈取られる。これも降雨に全面的に依存している。
  - a 降雨がおくれると播種期がおくれ Flood 到来前の生育量が不足となり Flood に対する抵抗性が低くなる。
  - b 降雨量が少ないと、発芽苗立を不良にする。降雨が早すぎて多湿状態になると播種は WET SOWING となり発芽苗立が不安定となる。
- 移植 AUS : 乾期から雨期にかけて生育することは直播 AUS と同様である。殆んど降雨に依存している。
  - a 降雨時がおくれると田植がおくれ、Medium Land における直播 AUS と同様、後作 AMAN の田植期がおくれる。田植時の用水は多量を要することから一般には5月下旬から6月上旬とおくれ、そのため AMAN を9月に移植している農家もある。
  - b 田植時と苗代期間の調和がとれ難く過熟劣化苗を植えている場合が多い。
  - c 田植用水不足から植傷み多く、分けつ不足がしばしばみられる。

- 移植 AMAN : 雨期に生育の前半を過し、後半は乾期に生育する。殆んど降水に依存するが、やや低いところでは Flood の水を利用する。
  - a 用水をめくつての問題点は後半期即ち生殖生長に入つてからの用水不足である。乾期の早期到来は過早のため稔実障害をしばしば生じている。殊に晩生種、排水可良地では根くされの現象がみられる。
  - b 高温時の湛水は低湿地では根腐れの現象が見られる。
- 移植 BORO : 乾期に生育するので人工灌水を行なう。しかし、田植は Flood の退水時の水を利用することが多い。
  - a 田植用水を Flood の退水に依存しているので田植期の中が広く、これに対し育苗法が対応して行なわれないので劣悪苗を植えるものが多い。
  - b 能率の低い人力用灌水用具(舟型、あるいはかご型)を使用するものが多く、従つて、常に用水は不足がち、生育の後期は地面に亀裂を生じているものが多くこれは稔実に大きく悪影響を及ぼしている。

即ち東パキスタンにおける稲作は、何れも変動の激しい降雨や非能率的な灌水施設の上に行なわれ、水管理の調節はすこぶる困難の状態にあり、むしろ現在は用水不足の障害が各稲作のうえにみられ、作柄を不安定化している。また、高温時における土壌還元からくる根くされ現象、更にまた、施肥、除草、刈取など用水管理が適応に行われ難い点から大きな障害がみられる。

### (3) 用水管理の改善

直播 AUS 及び AMAN, 人工灌概によつて適期播種、発芽の安定化をはかる以外にない。

#### ○ 移植 AUS

田植用水と分ケツ期の用水確保が対象となる。後作の AMAN の移植期の関係で、5月中に移植を完了すれば人工灌漑が必要となる。それも初期に集中的に行えば、後期は雨量も増して必要なくなる。

即ち、移植 AUS 栽培は人工灌漑なしには安定栽培法とはいえない。

○ 移植 AMAN

用水管理の要点は生育期後半の乾燥期、即ち、出穂、開花から登熟期間である。特に排水不良地、晩生種には人工灌漑によつて過旱による稔実障害を防止する。少くとも出穂後15日頃までは地面に亀裂を生じせしめないこと。2～3回、それもそれ程多く給水する必要もないのであるから是非実施する。

なお、過旱地は比較的早い品種を栽培して旱害を回避することも併行的に行なわれる必要がある。

○ 移植 Boro

田植水は Flood の退水時の水を利用するが、畦畔の修理を行なつて漏水せぬようにする。特に低温時なので植え傷みが甚しいと回避が極めておそい。その後の用水は全く人工灌漑によるが、どうしても十分に灌水することができないとすれば更に能率のよい Power Pumps, 或いは稲の生理に合致した節水栽培方法を講ずる。

○ Power Pumps の導入

雨期と乾期の激しい相異は以上述べたように人工灌漑なしにはいずれも作柄不安定である。最も稲の生育に好適な時期に給水するのであるが、現在の灌漑量では大きな期待ができない。

在来の人力の揚水機から能率の高い動力揚水機に切りかえ、稲の生理に合致した水管理法を実施すれば、東パキスタンの稲作は著しく安定した姿で増収が期待できる。更にまた、不安定な自然用水からの離脱は稲作の計画性を高め得て、農作業の能率化、ひいては土地利用の高度化と東パキスタン農業の躍進と結びつくものと思われる。

第18表

用水管理の要預

稲生育段階	分けつ期間 25~60日				灌形成期間 (25~30日)		成熟期間 (25~35日)					
	活着期	分けつ初期	分けつ中期	分けつ後期	籾分化	生殖細胞形成期	花粉形成	減数分裂期	出乳穂熟期	糊熟期	黄熟期	半熟期
用水の必要度	最必要	必要	必要	必要極少	最必要		最必要		必要	必要少し	必要少し	必要少し
用水の少ない場合の配水要領	常水	湿润	湿润	断水	数回灌水		数回灌水		一〜二回灌水又は湿润	湿润又は断水	断水	断水
用水補給を要する時期	移植 AUS											
	AMAN											
	BORO											

——— 用水補給を要する時期

----- 天然用水

## 10 刈取、乾燥及び脱穀の改良

### (1) 現行作業の問題点

現在 East Pakistan で各稲作に用いられている品種は倒伏し易く、また、散播や乱植のため刈り難い。また現在作られている Indica は脱粒しやすく刈取時並びに運搬作業時の損失が多い。

Boro 稲の収穫期(4月下旬)頃から強風を伴った夕立性の雨が多くなるので、できるだけ早く収穫できる品種の採用が望ましい。

Aus 稲の刈取時期は雨期の最中で降雨、降雨日数共に多く(下記別表)刈取作業を困難にしている。

また Low Land においては、刈りとりのおくれた場合は洪水が来て、水中、ひさまで浸つて収穫しなければならない状態となる。

AUS 稲の刈取時期は前述したように降雨が多く、刈取つた稲がほとんど乾かず、脱粒しにくいため脱穀作業能率が悪い。また作業中はげしい降雨があれば作業は中断され作業能率を一層低下させている。

脱穀した籾は Parboil しているが、この乾燥は雨のあい間を見て行なつてゐる。しかし降雨の続く年には、籾を腐敗させ大きな損失を出している。

別 表 稲作別収穫期の気象

稲作別	収穫期	1週間当り			平均気温	湿度
		降雨量inch	降雨日数	日照時間		
Boro 稲	4月下旬	1.7	2.5	59.5	83°F	63%
AUS 稲	7 下	2.8	5.5	35.0	79.5	88
AMAN 稲	12 上	0	0	62.5	69.5	60

AMAN 稲の収穫時期は天気がよく空気も乾燥してくるので、刈取並に脱穀作業共に AUS 稲のような困難性はない。

各稲作共に脱穀後 KULA で凡選し自然の風を待つて行つているが、作業の計画が樹てにくく、非能率的である。

### (2) 改善作業体系

各稲作共に現在作付されている Indica の品種は著しく倒伏し易く、刈取

りに多くの労力を要しているので、Japonica との交配によつて耐倒伏性の品種を育成する必要がある。また散播、乱植では、刈りにくいので、条播、片正条植に改めることが望ましい。

Boro 稲の収穫期には圃場が湛水している場合が多いので、刈取後すぐ収納している。従つて、Boro 稲の脱穀作業に動力脱穀機を利用するには、農家の近くに「はざがけ」、または地干しして稲を乾燥させなければならない。若し乾燥できない場合には却つて足踏脱穀機を利用する方がよいであろう。

AUS 稲の刈取作業は雨が多く作業は最も困難であるが、品種や栽培様式を改めて刈り易くする以外に適当な改善方法は見当らない。Low Land では洪水が早く来る年があるので刈りおくれのないよう作業を進めなければならない。

AUS 稲の脱穀時期は雨が多いため晴天を見て少批づゝ脱穀している。このような場合には、取扱い簡単で、小規模の作業ができる足踏脱穀機が適している。

移植 AMAN 稲は将来耐倒伏性品種の採用によつて、機械刈が可能となろう。しかし現状では移植 AMAN、直播 AMAN 共にほとんど倒伏するので、鎌で刈る以外方法がない。

AMAN 稲の収穫期は天気がよく、稲の乾燥が容易であるから「地干し」した後自動脱穀機を利用すれば極めて能率的である。

各稲作共に脱穀後の風選は、屋外で適当な風を待つて行つているが、作業の計画が樹ちにくゝ、能率も上らないので唐簀の利用をすすめたい。

AUS 稲は脱穀後 Parboil しているが、この乾燥には将来通風乾燥機の共同利用などを考慮する必要がある。

#### IV 稲作技術の体系化

##### 1. 技術体系の意義

稲を作るといつても、その作業は決して簡単ではなく、播種から収穫し調整を終るまでには、数多くの作業が行なわなければならない。例えば移植 AMAN 作について作業を大別にみても、品種の選択、育苗、本田整地、施肥、田植除草、灌排水、病虫害防除、刈取、調整、乾燥などの諸作業が行なわれねばならない。これ等は実際の作業に当ると、更に細分される。例えば育苗にしても、苗代の位置の選定から、床作り、播種、除草、灌排水、病虫害防除などに分れる。更に床作りにおいても耕起碎土—均平—揚床—施肥—床面細土—播種—敷わら被覆と細分される。更にこの中の施肥も  $N$ 、 $P_2O_5$ 、 $K_2O$  などの肥料を秤量し、調合してから施すことになる。このように作業を細分していくと実に数多くの、しかも一つ一つが独特の意義と性格を有する作業となる。稲作一つでも大略 300~400 種類の作業が行われるとされている。

これらの作業は何れも、稲の収量を引上げるという一つの目標のため何らかの意義を有し、また役割を演じているものである。更に、忘れてはならないことは、その一つ一つの作業—個別技術と名付ける—が相互に関連を持つている。そのどれか一つが変わると、程度の差或いは直接間接の違いはあつても、他の技術に何らかの作用を及ぼすものである。即ち稲を作るという一連の作業の中で、各々の個別技術は、有機的に組合わされている。これを技術体系という。今稲作の新しい作り方を考える場合にも、同様に各々の個別技術は相互間に矛盾がなく、有機的に組立てられていなければならない。これを言葉をかえていえば、新しい栽培法の中で個別技術は、新しく技術体系化されなければならない。

更に付加えると、このようにして出来た稲作の技術体系は、その農家の経営の一環に、有機的に、体系的に組みこまれるものでなければならない。さもないと、技術は農家の経営改善に役立つものとはならないからである。日本においてもこの技術の体系化の重要性を強く認識し始めたのは最近十数年のことであるが、研究者も指導者もこの点特に重視している。

更に理解を深めるために例を苗作改善について説明してみよう。



慣行技術で育成された苗は極めて細く貧弱で肥切の甚しい栄養不良のものである。そのため田植後の生育が著しくおくれ、穂数が少なく、穂もまた貧弱で低収の原因となつている。これを改善して、栄養に富み茎の太く丈夫な苗を育てようとするれば施肥が必要となる。しかし、現在の厚播のままでは施肥は却つて徒長軟弱の生育を遂げざることになる。即ち薄蒔にして始めて施肥が可能となる。しかし薄蒔にすれば初期雑草の発生も多くなるので除草を行う必要がある。これを行うと、また慣行のように圃場一面に播種する方法では、圃場に立ち入ることも出来ず除草ができない。従つて短冊形の苗代様式に改めて除草ができるようにすることが必要となる。このように一つの技術を改善しようとしても、関係の深い技術を変えないとその技術はその体系に組入れることはできない。

更にこの育苗の問題を本田まで押し進めて吟味してみよう。

いかに良苗が得られても、その良苗が、その性能を充分發揮して増収するためには、本田における諸作業、即ち、整地、施肥、田植方法、除草、用水の管理、病虫害防除と何れの技術も適切に行われなければ、折角の良苗もその成果は期待できない。処が現状をみると、これらの技術はいずれも適切に実施できない。従つて収量も極めて低い段階にある。この状態からすれば、粗放で施肥も除草もせず苗取操作も容易な現在の育苗法を改善する意義も少なくなる。

即ち、実験農家において行われている技術をみると、これらは多年に亘り積み重ねられた経験から作り上げられているため、少い収量しか得られない。低い水準の技術体系であつても、それなりに技術間の調和がとられ、均衡をもつた一つの体系を形作つている場合が多い。従つて一つの個別技術を改善するよりも、むしろ一つの改善技術体系として稲作の改善を図らなければならない。

更に移植 AMAN について、田植期の変動にともなう他の個別技術の変動について述べてみよう。

今 Mudium-Low Land で Flood の退水のため7月5日に田植が可能であるとして技術体系を組立ててみるとする。

a. これは田植適期8月10日頃とすればかなり晩植となる。

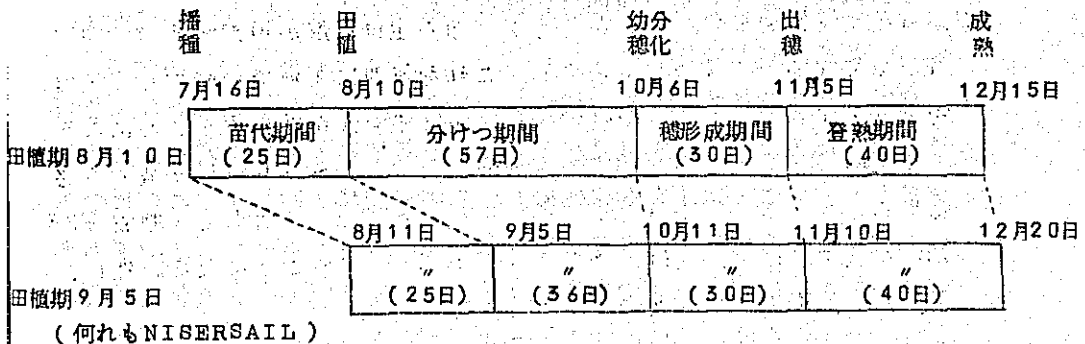
生育期間が短縮して生育量の不足から減収のおそれがあるから晩生種がよいこととなる。それで今晩生種 NISERSAIL を供用したものとする。

まず、田植期の変動は品種の改変を必要とする。

b. 田植期 9月5日であるから、苗代播種期は25日前の8月11日となる。これを基準として種子の予措や、また床作りも、播種までに間に合うように準備することとなる。即ち田植期の移動とともに苗代を中心とする一斉の作業は、これに伴って時期的に移動する。それは適合苗を用いることが本田において順調な生育をあげる上に重要であるからである。苗代面積も晩植された場合には、栽植密度の増加が伴うため多くの面積が必要となる。

c. 整地作業としては、作業の時期のずれ以外には技術の内容的な大きな変動はない。

d. 品種、田植期が決定すれば大略の稲の生育過程が決定されてくる。まづそれを知る必要がある。即ち、NISERSAIL を9月5日に田植するとすれば、出穂期は適期(8月10日植)における場合より約5日位遅延するであろうから、11月10日頃となる。従つて成熟期、即ち刈取期は登熟期間は40日位とすると、12月20日頃となる。また穂の形成期間を30日とみれば、幼穂分化期は10月11日となる。従つて分けつ期間は田植日の9月5日から10月16日まで36日間となる。これを8月10日植と対比すれば大体次の通りとなる。この生育過程の変化は直ちに種々の栽培技術と関係してくる。



e. 晩植の場合最も考慮せねばならないのは、栽植密度を変えねばならないことである。それは前述晩植により稲の生育過程が異つてくるので、稲の収量を形作っている単位面積当穂数（平均一株当穂数×単位面積当株数）、平均一穂当稔実粒数、平均一粒重（千粒重/1000）の3つの要素——これを収量構成要素と呼び収量はこの3つの相乗積で算出される。——の間に変化を生ずるからである。即ち晩植されると分けつ期間が短くなり穂数の獲得が困難となる。一穂粒数も生育量の不足から減少傾向がみられる。一穂粒数の減少防止は困難としても穂数の減少は栽植密度を高めることによつて防止する必要がある。

即ち8月10日植は分けつ期間が長いので、条間1フィート株間8インチ1株3本植でよいが、9月5日植は条間1フィート株間6インチ1株3本植いする必要がある。NISERSAIL を用い収量構成要素からみて無理のない生育相とみられる場合の収量を参考として掲げておく。

	平均一穂当 稔実粒数	平均一株当 穂数	平方フィート当 株数	平均一粒重
8月10日植	95粒	1.4本	1.5株 (1フィート×8インチ)	17.5g/1,000
9月5日植	85	1.0	2.0 (1フィート×6インチ)	17.5g/1,100

（平均一粒重は千粒重を1000で除す）

以上について収量（エーカー当）を算出すると

8月10日植	—	1,521 kg = 3,379 Lb	100%
9月5日植	—	1,296 kg = 2,880 Lb	85%

○ 晩植になると生育期間が短縮されるため特に植痛みのないよう留意が必要である。

f. 施肥もまた晩植すると異つてくる。即ち生育日数が短縮するので生育量が少くなるのでN肥を減量する。これを無理に肥料量を増加して生育を補うとすることは生育を軟弱にし、病気や倒伏を助長することになるので危険である。N肥はこの程度の晩植では20～30%程度減ずる必要がある。地力が中庸で8月10日の標準植という前提でN肥成分25 Lb を施す場合は、晩植では17～18 Lb とすることになる。然し、P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>、K<sub>2</sub>O 及び推肥は減ずることもない。

稔肥（出穂前15日前に施すN肥）は、8月10日植程は必要度は少くなるであろう。

g. 雑草も晩植に伴つて発生量は少くなるので、普通値に比べて第1回除草を田植後1週間目頃、欠株の補植や深植箇所の株元の土をとり除くなどの作業を兼ねて行いが、2回目以降は不必要な場合も多くなろう。

h. 病虫害防除も、普通栽培種の生育相が異つてくるために発生時期、発生量も多少異つてくる。従つて農薬散布の時期も若干異なる場合もあろう。

i. 用水管理は種の生育ステージに合わせて行われる作業であるから、これも当然普通植と異つて来る。特に生育がおくれるので、乾期における生育期間は長くなる。従つて土壌の過旱のため、稔実障害を蒙りやすいこととなる。出穂後20日頃までは土壌に亀裂を生じないように灌水する必要がある。

j. 刈取、刈取時期は若干おくれる。従つてその後の調整、乾操作業もおおくれることは当然である。

以上のように晩植されるという一つの栽培条件が変わると、品種の変更また種の生育相が変つてくるので、生育が遅延し作業の時期的ずれは当然としても、技術の内容において大なり小なり普通植と異つてくる。この場合は苗代における播種期及び苗代面積の変更、栽植密度及びN肥の施用量の変更、それに灌水などは、比較的目立つた、且つ、重要な変動とみられる。実際問題として稲作の技術を改善しようとする場合は、それが個別技術の改善と、一見考えられても意外の技術を中心に改善技術体系を組み立ててみて、体系として農家に導入する方が、成果は適確となるものである。

農家の稲作技術の改善を図ろうとする場合の手順としては、まず慣行の稲作技術体系について増収上、作柄安定化上、或いは作業の能率化上、いずれの点に欠陥があるかを指摘する必要がある。次いで欠陥をどのように解決するか、即ち改善対策を充分吟味のうえ決定する必要がある。

次に、それ等の改善対策をとり入れた新しい改善技術体系が組立てられることとなる。勿論その場合新しくとり入れようとする技術が適確に成果を発揮するよう、他の技術と有機的に組み立てられていなければならないことは云うまでもない。この改善技術体系は、実施する作業の内容を主体

とする耕種体系と、作業の順序あるいは労働手段を中心とした作業体系と、2つの体系を作製し、検討しておく、その技術体系の適格性も高めうるし、実施上も便利である。

次項に記載した主要稲作型の改善技術体系はこのような意図に基づいて作製したものである。

## 2. 主要稲作型の改善技術体系

### (1) 直播A U S

#### A 現状の問題点とその改善対策

直播A U Sは現在東パキスタンにおいて1957～58年から1959～60年の3カ年平均で528万エーカー栽培され、それは全稲作付面積の27.3%に当る。

その生育日数が僅か100日位の処からAMAN作の前作或いはFLOODの倒来前の土地利用などに便利なところから全城に亘つて栽培される。その収穫が7～8月で、恰度この国の主体であるAMAN作からみると食糧の端境期にも当るので零細農家にとつて重要は稲作となつている。

しかし、この稲作はBORO稲やAMAN作に比べると単位面積当りの収量は低くエーカー当900～1,100Lb位とみられている。労力はエーカー当り約400時間と移植BOROや移植AMANと同じ程度を要し乍ら収量は低くまた作柄も不安定である。それは播種時から生育初期にかけて乾ばつに悩まされ、また生育後半期は雨期のため、高温多湿日照が不足の条件下で軟弱の生育を遂げる。特に登熟期の連日の降雨は稔実の不良化を招き、且、倒伏によつてそれは更に助長される。即ちこの稲作の生育期間の自然条件は決して良好といえないであろう。しかし現在の農家の収量水準からみれば、なお技術改善によつて安定して増収しうる余地はかなり多いと考えられる。現在の倒伏しやすいINDICAにおいてもエーカー当2,500Lb位の収量は技術改善によつて得られるものと考えられる。

次にこの稲作の現在の農家の技術からみられる問題を指摘し、その改善対策について吟味してみる。

#### a. 適品種の選定

長稈で倒伏しやすい欠陥は独りこのA.U.Sの品種許りでなくINDICA全般に通ずることであるが殊に雨期に登熟するこのA.U.Sにとっては倒伏をいちぢるしく低いものとしている。しかし現在稈品種の育成が研究機関において進められているので何れ後日この問題は或る程度解決されると考えられるが、差あたつて現在品種中で比較的強稈種を選びこれを栽培面でカバーしていく他はないであろう。

即ちできるだけ強稈かつ稔実性の高い品種を選ぶこと、及びFLOODの時期や後作の作柄を考えて適切な熟期の品種を選ぶことが重要であろう。なお、農家圃場における混種の多い点からみて採種圃産の種子でおきかえてゆくことが急がれる。

#### b. 整地作業

乾期における土壤の団結を防ぐこと、発芽を良くするため土壤を細く砕く必要があるし、また雑草を柳制することなどを考慮して現在の犁が生れ整地法が生れたものと考えられるが、労力を多く要すること及び浅耕であることが問題となろう。特に浅耕は根の地下への伸長を妨げ倒伏とも結びつき、また今後施肥によつての増収をはかることが困難となろう。肥料が表層面のみにあることは徒らに無効分けつゝの発生を助長するに止まる危険性が高いからである。それに反して深耕は土壤の有機物の補給とあいまつて地力を増進し土壤の保水力を高め発芽の安全性、初期の旱害防止に役立つであろう。

現在の犁では深耕することは困難で機械力、即ち、耕うん機によれば土壤の細砕、深耕更に労力の節減の問題が一きよに解決されるものと考えられる。

#### c. 播種期

降雨をまつて播種するので播種期が極めて不安定である。これはHIGH LANDにおける跡作のろさいや、MEDIUM LANDにおける移植AMANの植付時期にも大きな影響を及ぼしている。またLOW LANDにおいてはFLOODに対する危険性など問題となる。

即ち、播種期が不安定では、今後計画的に土地利用の高度化を図る

こともできない。根本的対策として人工灌水、即ち揚水ポンプに依存せねばならないが、前記の深耕有機物の増施による保温の良い土壤の造成、また、条播して早ばつの裂り難い深度に播き発芽の安全性を通じて播種期の安定性が増加することになる。

#### d. 播種方法

慣行では散播されて犁で土壤とかく拌する方法であるがこれは種子の置かれている条件が不均一で発芽も極めて不均一である。発芽率の低い処は80 Lb という多量の種子を播くことで補っている。然し発芽が良い場合は多過ぎて間引作業が行われている。

この改良対策としては条播である。播溝を作つて種子を播種して覆土する。発芽率が高くまた均一である。従つて種子量も30 Lb に半減する。しかしこれも手作業では労力もかかるが耕うん機にとりつけられた施肥播種装置を利用すれば溝は播種、覆土、鎮圧が同時作業として能率的に行なわれ、また精度が高い。これを活用すればこの問題は解決するであろう。

#### e. 施肥

現在は殆んど無肥料あるいは播種後若干N肥を追肥するだけである。増収を目指すには施肥は重要となる。元肥として播種前に土壤深く混和して有効量の発生に留意する。しかも前記施肥播種機でこれは解決する。追肥として出穂前15日にN肥を施す。即ち施肥量と施肥方法を誤まらなければ、徒らに倒伏を助長することもないであろう。堆肥、牛糞等有機物の増肥も特に有機物の不足しているNigh Land Medium Land には重要である。

#### f. 除草

現行の散播方法では除草労力は極めて多労のものとなり、また、完全な除草も困難となる。これも条播によつて耕うん機によるCUTIVATORの利用も可能となる。更にMedium 或いはLow Land では降水あるいは人工灌水によつて除草機の使用ができて極めて能率的となる。P C Pを利用することも可能であるが、これは現在の労働状態からすれば、将来における対策と考えられるかも知れない。

#### g. 病害虫防除

特に害虫の発生が多く Rice borer、Rice hispa Leaf plant hopper の被害が多い。これらは能率的な機械を整備し共同で一斉防除を行うことが大切である。

h. 刈取乾燥調整

収かく期が雨期に当たるこのA.U.S.種にとっては乾燥が最も大きな問題の一つである。農家は少量づつ刈つては脱穀し、一部はそのまま時間をみて乾燥するが、大部分はPar boil 後乾燥し腐敗を防止している。労力及び燃料も多く要する点からA.U.S.作の伸長の大きな支障となつている。脱穀機や唐簾を利用して作業能率を高めるとともに人工乾燥機即ち通風乾燥機を共有共用することも考える必要がある。

前記今後改善を要すべき項と3の対策を要約して表示すると次表の通りとなる。

目 標	改 善 事 項	改 善 対 策
増 収	適品種の選定	○強稈、稔実性の高い品質 ○栽培条件と早晚生の調和
	地力増進	○糞肥作物の盗入 ○堆肥牛糞の増肥 ○深耕(機械耕うん)
	施肥の改善	○施肥の時期 ○三要素の適正配合
	播種法の改善	○条播(施肥播種株)
安定化	播種期の安定化 (発芽及び初期生育の旱害)	○人工灌水(揚水機)但し降雨のない場合使用 ○条播 ○土壌有機物の増加
	病虫害防除	○早期発見と適正防除
	倒伏防止	○深耕(機械) ○施肥の適正 ○品種の選択
作業の 能率化	整地作業の能率化	○機械耕うん
	播種作業	○機械播種
	除草作業	○条播 ○機械(カルチ)
	刈取作業	○条播
	調整作業	○機械化(脱こく機、唐箕) ○通風乾燥施設



## B. 改善技術の体系化

前記改善対策をおりこんでの技術体系として組立ててみると次の通りになる。

### 1) 耕種技術体系

#### a. 品 種

##### ① 適品種の選定

- 奨励品種の中より特に倒伏性、稔実性に注意して選定する。
- Low Land においては Flood の到来時期特に Bramaptra, Meghna 河は品種の熟期に注意して選ぶ。Medium Land においても後作 Aman の田植期を考えて選ぶ。

##### ② 播 種

- 播種圃場の種子を用いる。
- 自家播種は発芽テストを予め行っておく。

#### b. 整 地

深耕と能率化を図るため耕うん機で行う。

整地作業順序は次のとおりである。

- 冬作休閑地：耕起細土—堆肥又は牛糞散布、再耕—均平—（施肥播種）
- 冬作跡地：堆肥又は牛糞散布—耕起碎土—耕起碎土—均平—（施肥播種）

- 第一回耕起は前作物収かく後土壤温度の良好の時をねらって行う。この時耕深 5' ~ 6' を目標として耕起する。
- 冬作休閑地跡は第 2 回は 3 月中旬、堆肥又は牛糞を散布后直ちに再耕する。第 3 回は播種 10 日前位に行い直ちに投ハローで均平にする。
- 冬作跡地は冬作収かく後から播種までの期間が近い場合は一回耕起を省略してよい。
- 何れも中間の期間に行なう耕地は降雨があつた後、雑草の発生がみられた時行なう。
- 圃場の整地は均一にする。凹地は水が停滞し、凸地は早燥のた

め何れも発芽障害を起す。

## c. 播種

### ① 播種期

- 3月上旬～4月下旬頃までに播種を完了する。
- 何れも降雨によつて土壤条件が好適の時を逸せず播種する。
- High land, Medium land, Low land と土壤水分は土地の低い程多いので早く播種できる。
- 東部は降雨の到来が早いが西部はおそく5月に入らないと播種できない処もある。このように遅れる処ではMedium landにおいては跡作 Aman 作付がおくれるので揚水ポンプが必要となる。
- Low land 地域における栽培で Bramapter, Meghna 河流域は Flood の到来が早いので、少くとも3月上中旬には播種することが必要であろう。

### ② 播種法

発芽の安全性、後の除草労力、刈取労力の節減及び種子の節約をはかるため条播する。これは耕うん機の施肥播種装置を利用する。碎土、施肥播種覆土、鎮圧作業が同時作業として行なわれる。

- 条間12～13インチ、播種の深さは1インチ位が良い。これによると発芽率は高く、且つ均一に発芽する。
- 播種後は圃場周囲に排水溝を設けて降雨で圃場内に停滞水が生じないようにする。

### ③ 種子の予措

比重1.08で塩水選を行ない馬鹿苗病その他病気一次発生を防止するため Gram san M の催芽を行う。(方法は前章播種の項及び病害虫防除の項参照)

### ④ 播種量

- 条間12～13インチとして播種密度は1インチ間隔に1粒位に播種する。これは発芽率70%程度として条の長さ1フイー

ト間に7～8本程度の苗立があればよい。これは中粒種（千粒重25g）でエーカー当30Lbとなる。

- 実際には使用種子の発芽率も異り品種によつて籾の大きさも異なるので予め計算して播種量を決定する。（前章播種の項参照）

#### d. 施肥

##### ① 施肥量（エーカー当）

元肥、堆肥又は牛糞5000Lbを地力の維持増進のために施す。N肥料（成分）後10～20Lb及び $P_2O_5$ 、 $K_2O$ の何れも20Lbを規準として施用する。追肥はN、O～5Lb

- 元肥のN肥料は地力によつて加減する。即ちHigh land, Medium land, Low landと低地程一般に地力は高く、またそさいなど多施された作物の跡地は地力が高いから少目にやる。

- 堆肥牛糞も地力瘠等のHigh landに最も多く、次いでMedium land, Low landの順に施用量を考えればよい。

##### ② 施用法

- 堆肥は耕起前に施し鋤込む。元肥の化学肥料は施肥播種機で施す。

- 追肥は出穂前15日頃土と混じて株元に条施する。しかしこの時期莖葉の色がやや薄く肥切れ状態が現われている場合施さず、さもなければ施さない。主茎の基部を開いて幼穂の長さ4インチ位の時が出穂15日前である。

#### e. 中耕除草

早期に開始して早期に完了する。その除草体系は次の通りである。

第1回中耕除草（発芽後10～15日）—第2回中耕除草—手取（出穂前25～30日）PCPを使用する場合

PCP散布（播種直後散布）—中耕除草（播種後20日）—手取（出穂前25～30日）

- 中耕除草は耕うん機に装置するカルチで行う。しかし降雨で土壤が粘気が強い時は鍬で起して反転する。

- Low land では降雨の後あるいは揚水ポンプで灌水して水田用

廻転除草機で行うと極めて能率的である。

○最後の手取は伸長期に入る頃特に株元に残った草を主体に除草する。

○POPの使用法については前章「除草法」を参照する。

f. 病虫害防除

害虫ではメイチュウ、ライスヒスパーが特に多く Swarming Rice bngも発生する。

病気ではシラハガレが強風雨の後に発生しイモチ病の発生も時々は見られる。

早期に発見適切な防除を講ずる。発生時期及び防除法は次表の通りである。

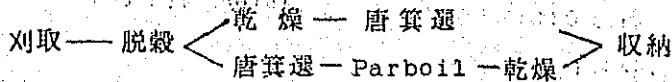
病虫害名	発生期	防除期及び薬剤
害虫 1. Rice hispa	開葉後～ 出穂前 (2回)	成虫発見後2日目 B.H.C 3% Dust 26LB/acre 幼虫混在の場合はB.H.C WP(5%) 200倍 /90ガロン/acre
2. Rice borer	全期間	発蛾最盛期 パラチオン(47%) E.C 2000倍 190ガロン/ acre + リノール 10cc
3. Swarming Catterpillar	全期間	加害されはじめるとすぐに散布 DDT(20%) E.C 500倍 / 90ガロン/acre (雨が続くときは砒酸鉛(32%) W.P 260 ~ 400倍 / 900ガロン/acreを混用)
4. leaf plant happer	全期間	最多発生期 マラチオン(50%) E.C 2,000倍 / 90ガロン/ acre + リノール 10cc (ミスト機使用の場合は700倍 / 30ガロン/ acre)
5. Rice bug	出穂期	出穂期にこの虫を発見すると散布 B.H.C(5%) W.P 150倍 / 90ガロン/acre + リノール 10cc (ミスト機使用の場合は50倍 / 30ガロン/ acre)
病気 1. Bacreliar1 leaf Bright of rice plant	生育後期	強風雨の直後散布 有機水銀剤 2000倍(イニティカ) E.C 90ガ ロン/acre + リノール 10cc

g. 刈 取

出種 25~30 日穂の基部を残して黄変したとき刈り取り、直径 4 インチ位の束とする。

h. 乾燥調整

刈取後収納までの行程は次の通りで、能率のよい機械作業に改善する。



- 脱穀は脱穀機を使用する。
- なお叔乾燥を能率化するため、共同で通風乾燥装置を利用することも考慮する必要がある。

i. 収 量

エーカー当り 2500 Lb の収量を期待すると、それを構成する要素は大略次の通りになると考えてよい。

$$1 \text{ 穂稔実粒数} \times \text{平方フィート当株数} \times \text{一株平均穂数} \times \frac{\text{千粒重}}{1,000} \times \text{エーカー当平方フイ}$$

$$7.5 \text{ 粒} \times 7 \text{ 床} \times 2 \text{ 本} \times \frac{25g}{1,000} \times \text{平方フイ}$$

例 — DHARIAL

ii) 作業体系

前記耕種体系をさて実際に圃場で行なう場合、その作業の順序や時期を前もって計画し、それによって実施しなければならない。その作業体系の作成上の手順についてのべてみる。

- a. 品種生育期間を最初に決定する。この品種や生育期は前記耕種体系の処で述べてきたように作柄の安定化、増収面から検討され、決定させるわけであるが、また前後作の關係、あるいはこの国では flood の時期などもこれらをきめる重要な要素となっている。
- b. 品種生育期間がきまれば、播種期がきまり、次いで刈取期は自ら決定され、殆んどの作業がこれを基点として定められる。即ち整地作業は播種日までに間に合うよう播種日から遡って計画を組む。種子の予措も播種日までに準備完了が必要となる。中耕除草や、追肥

も稲の生育過程が大略推定できることから作業時期も推定できる。病虫害防除も時には突発的に発生をみることもあるが、生育ステージによって発生時期や防除時期の間に密接な関係をもったものはきめられない。

c. なお、作業体系作成上必要となる生育過程は概略次の通りである。

(生育日数) (分けつ期間) (穂形成期間) (登熟期間)

早生種	95日	23日	27日	25日
中生種	100	28	27	25
晩生種	110	38	27	25

d. 前述要領で例をDHARIALにとって作製したものが次の作業体系である。

直播Aus改善作業体系

作業名	作業回数	作業時間	備考	農機具	機械使用数	組作業人数	作業時間	
							延作業時間 acres	延作業時間 acres
種子予措		4中	播種前			1	3	3
耕起	1	12中	前作収穫跡地	耕うん機	1	1	5	5
堆肥散布	1	3上-中	降雨後			2	8	16
再耕	1	3上-中		耕うん機	1	1	2.5	2.5
再耕	1	4上	播種10日前	耕うん機	1	1	2.5	2.5
均平	1	4中	播種直前	"(板心)	1	1	1	1
施肥播種	1	4中		耕うん機用 施肥播種機	1	2	3	6
中耕除草	1	4下-5上	発芽10日後	耕うん機 ルチベーター	1	1	1.5	1.5
"	1	5中		" "	1	1	1.5	1.5
手取除草	1	6上	出穂25日前			10	8	80
追肥	1	6中	出穂15日前			1	8	8
薬剤散布	2	全期間		動力散粉機	1	2	4	8
刈取	1	7下		鎌		12	8	96
運搬		7下				4	8	32
脱穀	1	7下		足踏脱穀機		3	24	72
唐箕選	1	7下		唐箕		2	8	16
parboil	1	7下				2	32	64
合計							17	445

前項で述べたように、慣行作業体系の所要労力は666時間であり、改善作業体系は、445時間で、121時間の節減となっている。改善作業体系は、労力が節減されるばかりでなく、薬剤散布を行なうなど、作業が集約化していることが注目される。

## (2) 直播 AMAN (Deep water Aman)

### A 現状の問題点とその改善対策

直播 Aman (Deep water Aman) は約542万エーカー、稲絵作付面積の約28%とかなり広大な面積において栽培されている。雨期は Flood の下にある低地で、水深12フィート位に達する処まで栽培されている。3~4月に畑状態の下に播種される。即ち Dsy sowing が一般的であるが、一部湿田状態即ち WET SOWING も一部行なわれている。何れにせよ flood が到来し、水位が上昇すると、節間伸張を行なうという特異な性質を有している。Flood が退去し始めると分けつを行ない、後出穂登熟期に入る。退水後地上に倒れ節より発根し登熟を終ると、収かくされる。茎長は時には20フィートに達し、これが水面上に浮んでいる姿は正に別名浮稲 (Floating Paddy) といわれる通りである。その著しい Flood を克服して作り出されたこの稲作技術は全く驚異に価するものである。稲の生命力の強さと、人間の生有力の強さを感ぜしめる。この平均収量については国の統計資料がないが、大体エーカー当1,000 Lb位とみられ、極めて低収である。しかし2,500 Lb程度収かされている例も少くない。

この稲作を今後どのように安定させ、増収していくかは他の稲作に比べるとかなり困難な面もあるが HABIQANJ 試験場における試験成績などを参照しつつ考えると大体次の通りである。

#### a. 適品種の選定

品種によって水深適応性 (Suitability of Water Level) が異なる。水深3'~5', 6'~8', 9'~12' と適応性からみて3つの群に分れている。稲作の安定性を高め且増収を図るとすればこの特性を重視し、奨励品種の中からそれぞれの地域に適する品種を選ぶべきであろう。

#### b. 整地法

前作刈取後圃場が乾き残されたわらを焼却した後耕起されるが播種までには4～5回と多くの労力が整地に投じられている。なお土壌の粘質が強いので碎土にかなり困難を感じている。

また、一般に収かく期がおくれがちであるがFloodの関係で播種期を早くする必要があるので整地作業が能率的に行なわないと、年により降雨が早い時は排水が悪く、乾田播種(dry sowing)が行なわれ難く、湿田播種となるばあいがしばしばある。この湿田播種はDry Sowingに比べると更に発芽の安定性を欠き、かつ散播のばあいは雑草に悩まされることになる。

以上の点から作業の能率化を図るため機械耕運に切りかえる必要があろう。

#### c. 播種

現在AUS同様散播様式で行なわれているが、これもAUSと同様発芽の安定性確保、除草労力の節減、種子量の節減などから、条播に切りかえるべきである。播種期もやや遅れる農家も多いようであるが、冠水に対する低抗性を充分保持させるためにはFlood到来前少くとも6週間以上の生育量が必要とされるので、適期播種は重要である。

#### d. 施肥

現在農家は殆んど無肥料で行なっている。この地帯は腐しょくもかなり多く、地力は一般に高く、また稲もFloodで節間伸張を開始してからは節振(NODAL ROOT)を発生し、水中が栄養分が多く摂取するので余り施肥の必要性はないとされている。しかし、冠水前の稲生育量が極めて収量に大きく影響するようにもみられるので瘠地で生育が著しく貧弱となる処では若干N(2～3Lbエーカー)を施す必要もあろう。しかしN過剰の状態ではFloodを迎えることも却って低抗性を弱めることにもなる。

#### e. 除草

現行の撒播では多大の除草労力を要しているにも拘らず残存雑草のため著しく阻害されている。とくに宿根の湿生雑草が次第に降雨が多くな



ると激しく発生する。またWater Hyacinthその他浮遊雑草などのため欠株個処が多く見られる。この欠株の場所をなくすることがこの稲作の安定、増収上の最も大きなポイントともみられる。

対策には条播して湛水前に湿生雑草を徹底的にとり除くことで、整地時播種後乾田状態の時は耕うん機のCULTIVATORなどで条間を除草し、降雨が増加して土壌が軟くなったら回転除草機で除草する。また、Water Hyacinthは柵を設けて流入を防ぐか、乾期にこの雑草が局部的に集まっている時に国を挙げての一斉除去は行ない得ないものであろうか。現在は一部家畜の飼料にも用いられているようでもあるが、この雑草は高い加里分を含み肥料としても価値があり大いに利用すべきである。

#### f. 病虫害防除

防除は殆んど行なわれていない。Rice Hispa, leaf & plant hopperなどは防除は欠かされないであろう。

冠水中の防除は確かに容易でないが、航空散布も最近僅少ではあるが行なわれているので、これを更に強化する必要がある。Ufraの防除のため残存わらの焼却は広く行なわれているが、種子消毒は殆んど行なわれていない。

#### g. 刈取乾燥

刈取は穂刈で多くの労力を要しているが、当分は現在の方法以外はなからう。

調整乾燥は晴天続きで容易であるが、脱穀機、唐箕などを用い、更に能率化することは考慮すべきであろう。

以上今後改善を要すべき事項とその対策を要約すれば次表の通りである。

目 標	改 善 事 項	改 善 対 策
増 収	適品種の選定	・水深適応性品種の選定
	適期播種	・汜らん到来6週間以上前に播種 ・耕うん機による整地及び播種

安定化	発芽の安定化	・条播（機械播種）
	除草の強化	・冠水前の除草の強化（条播機械化） ・浮遊植物の除去（防柵設置、冬期間における除去）
	病虫害防除	・種子消毒 ・航空散布
能率化	整地作業の能率化	・機械耕運
	播種作業の "	・機械（播種）
	除草作業の "	・機械化（カルチ）
	調整作業の "	・機械化（脱こく機、唐箕）

## B 改善技術の体系化

前記改善技術を織込んだ技術体系として組立ったのが次の通りである。

### 1) 耕種技術の体系

#### a. 品 種

##### ① 品種選定

奨励品種の中でそれぞれ Flood の水深に適応した品種を選ぶ。

（前章品種の項参照）

##### ② 採 種

採種圃産の種子をなるべく使用する自家産種子を用いる時は発芽テストが必要である。

#### b. 整 地

耕うん機の能率化を図るため耕うん機を使用する。

耕起碎土—再耕均平—（施肥播種）

○第1回耕起は前作の収かく後刈残したわらを焼却後耕うん機で耕起碎土する。2回目は播種予定約10日前頃行ない、板ハローで丁寧に均平する。

○休閑期間が3カ月以上になる場合は更に1回再耕を追加する。

○耕起の際水生雑草の宿根などは丁寧にとり抜く。

#### c. 播 種

### ① 播種期

2月下旬～4月中旬頃までに播種する。Floodの到来期まで少くとも6週間さかのぼった時期までに播種を完了する。従って播種期は河川によって更にその土地の高さによって相異してくる。

○ Brahmaputra 河流域は4月下旬～5月上旬には冠水する。それで3月上旬頃おそくとも中旬までに播種を完了することが重要であるし、また Meghna 河も3月下旬おそくも4月上旬までには播種を完了しなければならぬであろう。

### ② 播種法

発芽安全性、除草労力及び所要種子量の節約などを考慮して条播する。正確に且能率的に行なうには耕うん機の施肥播種装置を利用する。

○ 条間 12～13インチ播かれた畝の土中の深さは1インチ位とする。  
○ 播種後は圃場周囲に排水溝を設けて圃場に停滞水が生じないように注意する。

### ③ 播種量

○ 直播 AUS 同様条播する。条間は12～15インチとして1フィート間約1.2粒程度の播種密度で播く、中粒種で大体エーカー当30Lbとなる。畝の大小発芽歩合などで播種量はきめられる。(前章播種の項参照)。なおAUSとAMANの混播する場合は播種量とAUS 25Lb AMAN 15Lbの割合に混じ播種する。

### ④ 種子の予措

比重1.08の塩水を用いて選種する。その後馬鹿苗病などの病気の一次発生を防止するためにGRAMSAN Mで粉衣する。(方法は前章播種の項及び病虫害防除の項参照)

#### d. 施肥

地力もやや高く生育の後半即ちFlood中は殆んど河水中の肥表分に依存するので施さない。AUS、AMANの混播の場合はLow LandにおけるAUSと同様の元肥量を施す。

#### e. 中耕性草

発芽後10～15日頃中耕除草を行なう。これは耕うん機の cultivator で行なう。その後手取で1回行なうが、降水が多く土面の軟かなら回転除草機で行なうと能率が良い。

○冠水前に湿生雑草を充分除草しておけば、その後の発生は少ないが、その後も発生する場合は小丹を用いて除草する。

○浮遊雑草特に water Hyacinth が圃場に流入するが、これは流入する方向え、竹柵を設けて防ぐ。基本的には乾期にこの雑草が集結している時、徹底的に除去し、堆積腐敗させて加里肥料として利用することが望ましい。

#### f. 病虫害防除

特に Rice hispa, Leaf & Plant hopper は常習的に発生し Ufla もこの圃場に特に発生するものである。その他 Rice Ear Cutting, Gattor Piller や Case Guarm がみられる。これらは早期駆除対策を講ずる。

発生時期防除法は次表の通りである。

Aman

病虫害名	発生時期	防除期及び薬剤
害虫 1. Rice (stem) borer	全期間 (2回発生)	発蛾最盛期 パラチオン2000倍 E.C/90ガロン/acre (雨の多い前半はリノー10ccを添加)
2. Rice hispa	全期間 (2回発生)	成虫発見後2日目 BHC (5%) W.P 200倍/90ガロン acre
3. leaf & plant hopper	全期間	虫の最多発生期 マラチオン (50%) E.C 2000倍/90ガロン/acre + リノー10cc
4. Rice ear cutting caterpillar	出穂前	被害又は幼虫が発見されるとすぐに散布 BHC (3%) Dust 26~34LB/acre (Rice bugの防除も兼ねる)

病虫害名	発生時期	防除期及び薬剤
5. Case worm	分けつ期	被害又は幼虫の入った葉筒が発見されるとすぐ散布 BHC (2.0%) E.C 500倍/90ガロン/ acre + リノ-10cc
病気 1. Blast disease	分けつ期	出来るだけ早期防除 プラストサイジン1500倍(インディカ)/90 ガロン/acre + リノ-10cc
2. Sclerotial disease	幼穂形成 期頃から 発生	出来るだけ早期に防除 モニゼット(40%) W.P 2500~3000倍 90ガロン/acre

g. 刈 取

出穂後30~35日穂の基部一部を残して黄変したら上端2フィート位の処から刈り取り、直径4インチ位の小束とする。

h. 乾燥及び調整

作業行程は次の通りである。

刈取-脱こく-唐箕選-乾燥-収納

○脱こくは脱こく機を使用し唐箕選となるべく能率のよい機械作業に改める。

○なお、AUSと混播されている場合、AUSの調整は次の通りとなる。

刈取-脱穀-乾燥-唐箕選  
唐箕選-Parboil-乾燥 } 収納

i. 収 量

エーカー当り2200Lbを得る場合の収量構成は大略次の通りである。

1穂稔実粒数 × 平方フィート当株数 × 1株平均穂数 × 千粒重 × エーカー当平方フィート

80粒 × 7株 × 2本 × 21# × 435.60

例 - (Hbj VI)

ii) 作業体系

前記耕種体系に基く作業体系を編成してみよう。次の点を除き、作業手順は前述直播 AUS と略同様である。

- a. 品種及び播種期の決定は品種においては水深によって夫々適応性品種が決定され、播種期も flood の来襲前 6 週間前という点を考慮して決定されねばならない。
- b. 作業体系上必要とするこの早中晩生の大略の生育過程は次の通に考えればよからう。

	(生育日数)	(分けつ期間)	(穂形成期間)	(登熟期間)
早生種	220日	160日	30日	30日
中生種	235	170	30	35
晩生種	250	180	30	40

- c. 事例として flood の水深 7~9 フィート (冠水期 6 月上旬~11 月中旬) として Hbj VI の品種を用いた場合の作業体系は次の通りとなる。

直播 Aman 改善作業体系

作業名	作業回数	作業時間	備考	農機具	機械使用数	細作業人数	作業時間		
							耕運機 acres	耕運機 acres	人力 acres
種子予措		4 上	播種前			1	3		3
耕起	1	12 上	刈取後	耕うん機	1	1	5	5	5
再耕	1	2上~下	降雨後	耕うん機	1	1	25	25	25
再耕	1	3 中	播種10日前	耕うん機	1	1	25	25	25
均平	1	4 上	播種直前	耕うん機で 板ハロー普引用	1	1	1	1	1
施肥播種	1	4 上	flood到来 45日前	耕うん機 施肥播種機	1	2	3	3	6
中耕除草	1	4 中下	発芽後10日	カルチ 又は除草機	1	1	1.5	1.5	1.5
〃	1	5 上中		〃 〃	1	1	1.5	1.5	1.5
手取除草	1	5 下	flood直前			5	8		40
薬剤散布	2	全期間		動力攪粉機	1	2	8		16
刈取	1	12 上		鎌		15	8		120
運搬		12 上		動力脱穀機		4	8		32

脱 穀	1	12上		動力脱穀機	1	7	4	28
乾 燥	2	12上				2	16	32
唐 箕 選	1	12上		唐 箕	1	2	4	8
合 計							17	299

前項で述べたように、慣行作業体系の所要労力は、398時間であり、改善作業体系は、299時間で約100時間の節減となっている。改善作業体系は、単に労力が節減されるばかりでなく、中耕除草回数を多くしたり、薬剤散布を行なうなど、作業を集約化し、増収に結びつける努力が払われている。

### (3) 移 植 A U S

#### A 現状の問題点と改善対策

移植AUS作付面積は大略5.1万エーカー全稲作面積の2.6%と推定されている。現在その面積は極めて少ないが漸次増加しているようである。この栽培方法は従来の散播AUSの除草労力を軽減できるのか最も大きな利点で、その他発芽の安定性、幼苗期の早ばつ回避、刈取作業でかなり容易となり、また倒伏に耐える力も若干増加するものとみられている。しかしこれは田植時における用水の関係から畦畔が整備され湛水可能なMedium landに限定され、一般には移植Amanの前作として栽培されている。前述のように散播AUSに比べれば利点も多いが灌漑施設を欠き、用水を自然降雨に依存する場合は田植時遅延などからくる種々の障害のため散播AUSより低収に終るばあいもみられている。

次にこれら技術上の問題点とその改善対策について検討してみる。

#### a. 品 種

登熟期間が雨期の激しい降雨に遭偶し倒伏しやすいので、できるだけ強稈品種を選ぶこと。また農家の圃場は混種が極めて多いこと。従って播種圃産の種子を用いることなど、いずれも直播AUSと同体である。AUSは生育期間が短いので田植後分けつ期間も短い、従って分けつ最高期が幼穂分化期以降となる場合が多く、穂揃が悪くなり易い。これは

早生種は分けつ期間が短いだけにこの傾向が激しくなる。

#### b. 整地

直播AUSと同様現在の犁では多くの労力を要した浅耕である。機械耕うんによって少くとも5~6インチの深耕を行なうことが増収のために必要となる。

#### c. 育苗

厚播苗のため苗は極めて細く、かつ肥料も施さないので栄養の悪い不良苗を植えている。現在のように低収な段階では苗質の問題は余り重視されないかも知れないが、今後増収を期待する場合は問題となる。活着がよく健康な生育を遂げ、充実した穂を出させて増収するには莖の太い固い栄養の充実した苗を用いることが重要となる。このように充実したよい苗を得るにはまず蒔蒔が大切で、施肥も必要となる。更に除草その他の管理も必要である。それには現在の苗代を一変して短冊揚床畑苗代の模様に切り換えるべきである。これによれば苗代面積も従来と変りなく、種子量は半減する。即ち良苗を作り植付本数を節減することとなる。種子消毒は殆んど行なわれず馬鹿苗の発生が多いのも今後早急に改善すべき点であろう。

#### d. 田植

現在の田植時期は自然降雨に依存度が強いので、5月末から6月中旬と非常に田植時期はおくれている。これは跡作AMAN作にも悪影響を与えている。また、田植期の不安定さは苗代期間の延長ともなり、苗が劣化する場合も多く、雨量不足の場合は植え痛みも大きく、分けつの遅延からくる出穂の不揃などと不良な生育植をとることになる。

田植期は大体5月上中旬に完了することが望ましい。それには、田植用水は人工灌水即ち揚水ポンプ等によって確保することが肝要となる。この移植AUSは人工灌水の施設なくしては、却って直播AUSより作柄は不安定となろう。田植方法も、現在は乱植で雨後の除草にも多大の労力を費し乍らなお残存雑草で稲の生育を阻害している。移植にする主目的が雑草労力の軽減とすれば、今一步進んで正条植に切り換えることが重要である。植え痛みを少なくして、できるだけ浅植して生育を促進す



ることもこの稲作分けつ期間が短いだけに一層重要である。

#### e. 施肥

現在一般農家は牛糞をエーカー当 250~500 Lb 施している程度である。しかし最近 Urea を若干施す農家が漸次増加している。しかし磷酸加里は殆んど施していない。A U S は極めて倒伏しやすい点から多くの肥料は必要としないが、増収には必要となる。N 肥料を代かきの時施したり、或いは分けつ期に施しては徒らに無効の発生を促すことになり、却って倒伏しやすくなってマイナスの結果を招くおそれが多い。穂数の増加により茎の太く稈の丈夫な稲を作ることが肝心である。そのためには N 肥料は最終の耕起前に施して、全層と混合するかまたは固形肥料として土中深く埋没することが INDICA の施肥法としては最も重要である。穂肥もこれは前記のとおり分けつ終期がおくれるだけに原則的には施さず、肥切が甚しく収量の減少や稈実の障害が予想される場合だけ、小量、分けつに影響のない時期即ち出穂前 15 日頃 (1/4 インチの幼穂長) 施す。この時期よりおそくなるよりは絶対に早く施さないことが肝要である。P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, K<sub>2</sub>O も施して三要素の調和も図ることも重要である。

有機物補給も深耕と共に地力を増進する上に大切である。現在の Indica では特に Aus では収量限界も低いのでこの地力が増強されれば特別の化学肥料も施さずに健全な生育で増収されるのではなからうか。

#### f. 除草

この生育時期は雑草は旺盛に発生する。生育期間が短いにも拘らず、除草回数は 3 回程度は必要である。一般は 2 回程度行ないすべて手取作業で能率は低い。正条植として回転除草機を利用し、能率的に行なうことが大切である。稲の生育過程と調和させて行なう。

#### g. 病虫害防除

直播 A U S 同様である。

#### h. 用水管理

田植用水を自然降水に依存している限りにおいては、この稲作の安定性は望み難い。降雨が多くなるまでは人工灌水が必要でタンクの貯水を或いは直接河川から揚水機で利用すべきであって、分けつ初期の用水確

保許りでなく、年によっては後半期にも不足する場合も多い。その場合においても、減数分裂期から乳熟期間の間を水田に亀裂を生ぜしめることのないようにする。即ち稲の生理と合致した用水管理が行なわれねばならない。

### 1. 刈取乾燥調整

前述直播AUS同様脱こく機や唐箕などで作業能率を高めると同時に共同利用として、通風乾燥機の設置を考慮する必要がある。

今以上述べた通り今後改善すべき事項とその改善対策を要約すれば次表の通りとなる。

目 標	改善すべき事項	改 善 対 策
増 収	適品種の選定	・強稈稔実の良い品種
	良苗の育成	・短冊畑苗代(薄蒔)の採用
	施肥法の改善	・施肥量の適正 ・施肥方法の適正
	地力の増進	・深耕 ・有機物の増肥
	田植法の改善	・正条播の実施 ・浅植の実施
安 定 化	用水管理の合理化	・田植用水の確保 ・生育過程と灌水の調和 ・揚水施設の整備 ・畦畔の修理、漏水防止
	病虫害防除	・適期防除 ・撒布の機械化
作業の能率化	整地作業の能率化	・耕うん機の導入
	除草作業の能率化	・除草機の利用 ・除草回数の確保
	乾燥調整の能率化	・脱こく機、唐箕の導入 ・通風乾燥機の設置

## B 技術の体系化

前記改善対策を織込んで技術体系を組立てた場合次の通りとなる。

### 1) 耕種技術体系

#### a. 品 種

##### ① 品種の選定

- 奨励品種の中から特性を調べて選ぶ。
- 跡作 Aman の田植期、flood の到来期を考慮してそれぞれの熟期の品種をきめる。
- 生育期間が短いので移植栽培は早生種は有利でない。

##### ② 採 種

- なるべく遺伝質の純度の高い採種圃産の種子を用いる。
- 自家採種の場合は圃場で穂選する。
- 播種前には発芽テストを行なう。

#### b. 苗 代

##### ① 苗代位置

- 時々灌水を要するので水利の使いよい処、通風日照のよい処をえらぶ。
- なるべく集合苗代或いは芝同苗代を行なえば適地も得られ労力が節減できる。

##### ② 苗代様式

良苗を得るため揚床畑苗代（但し時々灌水）を採用する。

##### ③ 苗代面積

播床面積 5 デシマル（本田 1 エーカー当り）溝を含め、全所要面積 6 デシマル。

##### ④ 種子の予措

- (a) 選種：充実した種子を得るため風選後塩水選を行なう（比重 1.08）
- (b) 消毒：馬鹿苗病の防除及びイモチ、ゴマハガシ病等の種子による発生を防除するため GROMSUN M で消毒を行なう。

##### ⑤ 床作り及び播種

作業順序 耕起碎土—均平—区画—施肥—播種—塚床覆土

— (敷わら) — 灌水

耕起碎土：耕起碎土は耕うん機で2回行ない、雑草なども充分除去しておく。

均平：均平は板ハローを用いて丁寧にならす。

区画：区画は床巾4フイート溝巾1フイート繩を張る。

施肥：播床面積1デシマル当り成分で0.7 Lb  $P_2O_5$  及び  $K_2O$  各1 Lbを床面に均一に撒布する。

播種：○播種は本田田植予定日の22~25日前にまく。

○播種量は平方フイート150粒の割りに播種する。

これは播種面積5デシマル(本田一エーカー分)に対して中粒種で2.0 Lb位となる。品種により粒の大小があり、また供用種子の発芽歩合も考慮して播種量を決定する。

○播種は床面に均一に撒く。

揚床覆土：溝の部の土を鍬ですくい、床面の種子の上に均一に広げる。覆土の厚さは0.5インチ位がよい。

敷わら：床面乾燥を防ぐため、覆土後床面が見えかくれする程度の敷わらを行なう。これは生わらでなく、半熟わらで堆肥のようなものが良い。但しこれを発芽3日後には除去する。

灌水：前記諸作業が完了したら溝の部分から床面が充分濡れる程度まで灌水する。

⑥ 管理

除草：発芽7日頃小さな雑草まで丁寧にとる。その後7日目後更に1回行なう。初期に丁寧に除草すれば、その後は苗の生育に抑えられて雑草の発生は少ない。

灌水：播種時1回充分灌水する。発芽後はもし降雨がなく、床面に亀裂を生ずるおそれあるときは灌水する。灌水が多いと却って軟弱となり易い。

追肥：出植3日前頃に水にとかして散布する。もし田植期が

おくれる場合はやや肥切状態にしておけば徒長を防げる。  
る。

除 害：○馬鹿苗の除去その他病虫害の発生を見たら早期に対  
策を講ずる。

○播種時の雀害、また全期を通じ牛の害には嚴重の注  
意を要する。

### ⑦ 苗代期間

播種後2～3日で発芽する。高温で施肥した苗は伸長が早く25  
日位で7葉となる。田植はそれより2～3日前から始めてもよい。

## ○ 本 田

### ① 整 地

作業順序：(冬作休閑地)

耕起碎土—堆肥、牛糞散布及耕起碎土—施肥耕起碎土  
—灌水(澆水)—代掻

(冬作跡地)

堆肥牛糞散布及耕起碎土—施肥、耕起碎土—灌水—代掻  
耕起碎土：第一回耕起碎土は前作物収かく後未だ土壌に適當の湿度が  
ある間に行なう。耕うん機で5～6インチの深さに耕起す  
る。

堆肥牛糞散布・耕起細土：圃場全面に均一に散布し耕うん機で更に耕  
起碎土を行なう。堆肥は充分腐熟したものをを用いるが、も  
し未熟の場合は耕起の際支障となるので6インチ程度に切  
断して散布する。

- 施肥耕起碎土：田植前10～15日前頃N、 $P_2O_5$ 、 $K_2O$ の元肥を全面  
に均一に散布し、耕うん機で耕起碎土し肥料を耕土の全層  
に混ざる。

代 掻：田植前1～2日耕うん機に板ハローを引かせて均平にする。

### ② 田 植

苗 取：○高温であるのでとられた苗は直ぐ痛みやすい。そのため

田植当日の早朝苗取を行なうがよい。薄蒔苗は根張がよくとり難い。湛水して苗取を行なうと容易となる。根本をとらえて1本1本引き抜く。

田植期：○もし田植前日苗取する場合は日蔭に拡げて根を水に浸しておく。

○跡作 Aman の田植期をおくらせないためには5月上旬～中旬に完了する必要がある。この頃はまだ充分降雨がない年が多い。この場合は灌水して田植する。降雨をまって6月に入ってから田植するものもあるがこれは後作 Aman が晩植となる。

早生種は苗代日数も20日位に短縮し若干若苗で早く田植する方が穂数のかく得上有利である。

栽植密度：○条間1フィート株間6" 1株3本植が栽培密度の規準となる。

○分けつ期間が極めて短いAUS 種は栽培密度を更に増加することも考えられるが登熟期の激しい風雨には他の種作と異って余り多くの穂数確保をはかることは却って倒伏を助長して悪い結果を招きやすい。

田植方法：○前記通りの栽植密度で必ず正条植とする。これは除草機械の利用、病虫害防除作業、更にまた稲刈作業の効率化許りでなく、稲株間の通風日照をよくし、稲の生育を健康ならしめるうえにも是非必要である。

○高温時であるので湛水状態で植える方が植え痛みも少ない。また、田植繩を用いて正条植を行なう。圃場の縦に1フィートの繩を張り、これと直角に6" 距りに目印のあった植繩を張り、その目印の手前に規則正しく植える。

○浅植することは活着を早めるうえに重要である。そのためには代掻を田植前1～2日前に行ない、充分土粒が落ちついた後に植えると、また苗がもし伸びていた

ら生端を剪除すること。更に慣行の植え方の苗の蒔き方を改めペンを握るように苗の根元をつかんで植える。ころらはいずれも浅植がやり易いための措置である。

### ③ 施肥

施肥量：○元肥堆肥あるいは牛糞 5,000 Lb 及び成分で N 10~20 Lb,  $P_2O_5$ ,  $K_2O$  各 20 Lb 追肥 0~15 Lb

○堆肥あるいは牛糞は地力増進上増施する必要がある。

○N 肥料は地力によって施用量を変えるが、一般に同じ Medium Sand の中でも若干土地が高く排水良好地は多く、やや低く排水の悪い土地は控え目にする。これは根発育などから倒伏と関係が深いからである。

施肥法：○元肥の堆肥あるいは牛糞は地 1 回或いは第 2 回耕起前に施すがその他の肥料は、特に N 肥は最終回の耕起、即ち 10 日前頃の耕起前に施し、土壌の全層に混じる。

○追肥は倒伏をさけるため原則的には施さない。

しかし出穂前 15 日（幼穂長約  $\frac{1}{4}$  インチ）の頃、肥切れが甚しい時に施す。余り多量に施すと危険のため多くとも 5 Lb 内でとどめるべきである。

### ④ 中耕除草

○A U S 期は雑草の発生が極めて旺盛であるので次の行程で 3 回行なう。

除草株 — 除草機 — 手取

○第 1 回は田植後 7 日頃、除草機をまず通し、ついで稲の株元の手取及びこの時欠株の補植、深植になった株元の土を取り除く。

第 2 回はその後 10 日頃除草機で行なう。第 3 回は出穂前 25~30 日頃手取を行なう。

### ⑤ 用水管理

○田植時から活着までは充分灌水しておく。分けつ期間の短いこの稲は植痛みすれば致命となる。その後分けつ期間もできるだけ湛水しておくことが大切である。それは早期に分けつをさせておかないと遅発分けつが多くなり穂揃が悪くなる。生殖生長期に入ると降雨も次第に多

くなるので灌水の必要もなくなるが、少くとも出穂後15日までは地割の生ずることがあってはならない。常に降雨の状況と見合せて人工的に用水を補充せねばこの稲作は安定しないだろう。

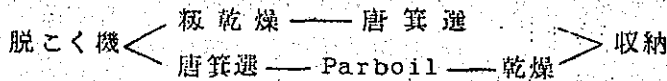
⑥ 病虫害防除

前述直播AUSと同様に行なう。

⑦ 刈 取

7月中旬～8月上旬頃となるが穂の70%が黄変した時刈取る。雨期であるので倒伏したら直に刈取らないと穂発芽を惹起して粒の品質を低下させる。

⑧ 乾燥調整



上記が刈取後の調整行程であるが連日降雨をみるので機械力を活用して手順よく調整を終ることが肝要である。今後共同にて通風乾燥施設などを設置し、このAUS作の難点である乾燥の問題を解決することが重要であろう。

⑨ 収 量

エーカー当2,500Lbの収量を得る場合の収量構成は大略次の通りである。

$$1 \text{ 穂稔実粒数} \times 1 \text{ 株穂数} \times \text{平方フィート当株数} \times \text{千粒重} \times \text{エーカー当平方フィート}$$
$$75 \text{ 粒} \times 7 \text{ 本} \times 2 \text{ 株} \times 267 \times 43560$$

(品種 DHARIAL)

II) 作業体系

前記耕種体系にもとづいて作業体系の作成が必要となる。その作成手順について次に述べてみる。

a. 最初に作業体系の作成にはその基準となる品種、及びその田植期の決定が先づ必要となる。前述直播AUSにおいては品種播種期が中心であったが移植栽培においては田植期を中心として作業体系を編成すると便利である。

この品種及び田植期即ち稲作の生育時期は前後作の関係や、その他自



然条件からみて最も安定し、増収しうる時期が選ばれる移植 Aus においては、後作の移植 Aman 植付時期や、収刈時の flood の到来時期などを考慮して決定する。しかし田植用水あるいはその後の灌水に対する灌水施設を欠く場合はこれが規制因子となってくる。5月から6月始頃に移植している農家が多いのはこの灌水施設を欠き、降雨が多くなる時期を待つためである。これは Aus 作自体によっても、後作 Aman に悪い影響を及ぼす場合が多い。5月上旬～中旬に田植を完了することが望ましい。田植用水のみならず雨期といっても年により用水不足の場合も多いので、人工灌水施設なくしては移植 A U S の安定化は存在しない。

- b. 田植期がきまれば、それからさかのぼって25日前苗代の播種期となり、これによって更に種子の予措、床作りの時期が決定する。また田植期の決定によって整地作業の日程が定まり、品種と田植期から本田の生育過程がきまり、従って除草時期、追肥時期も略決定され、また灌水や病害虫防除なども稲の生育過程と結びついている作業のものは決められる。成熟期がきまるので刈取、それに調整作業も自らきめられてくる。
- c. このようにして作業体系を作製する場合に大略の稲の生育過程が必要となる。これは次のとおりと考えればよいであろう。

	生育日数	苗代期間	分けつ期間	穂形成期間	登熟期間
早生種	95日	23日	20日	27日	25日
中生種	100	23	25	27	25
晩生種	110	23	35	27	25

- d. 前述の要領で例を DHARIAL にとって作製したのが次の作業体系である。

移植 Aus 改善作業体系

作業名	作業回数	作業時期	備考	農機具	機械使用数	組作業人数	作業時間 時間 acres	延作業時間	
								耕耘機 acres	人力 acres
苗代									
種子予措	1	4 中							
床作り	1	4 中		耕うん機	1	1~4	3~8	0.5	3.4
播種	1	4 中	田植25日前						
管理		4中~5中	除草灌水追肥						
本田									
耕起	1	12 下	Aman 収獲跡地	耕うん機	1	1	5	5	5
堆肥散布	1	3 中				2	8		16
再耕	1	3 中		耕うん機	1	1	2.5	2.5	2.5
施肥	1	5 上	田植前			1	8		8
再耕	1	5 上	10~15日	耕うん機	1	1	2.5	2.5	2.5
畦畔修理	1	5 上				2	8		16
灌水	1	5 中		揚水ポンプ	1	2	6		12
代かき	1	5 中	田植 1~2日前	耕うん機	1	1	2.5	2.5	2.5
田植	1	5 中	苗取も含む			23	8		184
中耕除草	1	5中下	田植1週間後	手押除草機	2	2	3		6
“	1	6 上		“	2	2	3		6
手取除草	1	6 上	出穂25日前			8	8		64
追肥	1	6 中	出穂15日前			1	8		8
薬剤散布	3	全期		動力散粉機	1	2	6		12
灌水	2~3	5中~7中	出穂15日 後まで	揚水ポンプ	1	2	12		24
刈取	1	7 下		鎌		8	8		64
運搬		7 下				4	8		32
脱穀	1	7 下		足踏脱穀機		3	20		60
唐箕選	1	7 下		唐箕		2	8		16
Porboil	1	7 下				2	32		64
合計								12.5	638.5

前項で示したように、慣行作業体系の所要労力は、799時間であり、改善作業体系は、638.5時間で約171時間の節減となっている。改善作業体系は単に労力が節減されるばかりでなく、中耕除草回数を多し、雑草を完全防除し、また、薬剤散布による病虫害防除の徹底など、作業の集約化により、増収を目指している。

#### (4) 移 植 AMAN

##### A 現況の問題点とその改善対策

移植 Aman は全稲作は面積の約 42.8%・821 エーカー (1958～1960 年 3 年平均) と最も広く栽培され、この国の稲作の主軸となっている。

8 月を中心として 7 月下旬～9 月上旬に亘って田植され、11～12 月に収穫される。生育の前半は雨期で後半が乾期である。そのため田植時や分けつ期の用水が比較的容易に確保しやすく、また、倒伏しやすい出穂以降は乾期に入るので風雨の障害、flood の障害も比較的少なく、刈取調整時も連日晴天で極めて容易である点などからみて現状においては最も安定して、且栽培が容易である。この Aman 作が最も栽培面積が多い由因であろう。

この Aman 作は Medium Land において栽培されるが、この Medium Land も冠水することが極めて少ないし、所謂 Medium Land と短期間ではあるが冠水する所謂 Medium-low land の 2 つに分けられる。これは Aman の栽培と重要な関係をもつ。即ち前者は田植期の規まりをうけないが後者は flood の退去時をねらって田植される。flood の退去は年によって、或いは河川の相異によって更にまたその土地の高低によって異なるが大抵 8 月中旬～9 月上旬以降になると減退し始める。従って Aman 作としてはやや晩植の形となる場合が多い。田植期が安定しているか、いないかは栽培上大きく相異なる。また、土地の高低は乾期に入って即ち出穂登熟における土壤水分とも結びついて稔実の良否とも関係してくる。現在 Aman の単位面積当りの収量は Deep Water Aman を含んだ総計で移植 Aman 単独のものが発芽されていない。しかし大抵平均エーカー当 1400～1600 Lb とみられ、中には 3500 Lb に達する農家もある。

次に Aman 作について現在農家の栽培上の問題とその改善対策について概括的に検討してみよう。

##### a. 品 種

特に問題となる点は Medium-high と Medium-low land における品種の選定である。Medium-high land は、田植期の決定には充

分分けつ期間をとって定めることができるが、Medium-low land においては晩種となりがちである。従って早中晩生種向でも良いが、Medium land は中晩生種に利がある。更に排水可良地、これは Medium-high land に多いが、ここでは乾期になって土壤が乾燥すると稔実障害を起しやすいので、晩生種は不利となる。しかし灌水が可能となれば問題はない。冠水する Low land は退水する時期即ち田植期によって品種を決定する要がある。8月中に田植されるとすれば早中晩生種いずれでもよいが、9月に入ると早生種は分けつ期間が短かく生育量の不足から減収が著しくなる。また9月中旬以降は晩生種となろう。しかし、ここでも排水可良地は人工灌水なくては稔実障害が問題となる。

その他しばしば flood が晩く来意することもあるので、それに対する冠水抵抗性品種、また今後肥沃地では分けつ期におけるイモチの発生がみられるので、耐病性などが品種選定の規準となろう。強稈・稔実性の良好な品種が選定の規準となるが特に排水不良地の倒伏しやすい地域はこの点注意を要する。

#### b. 苗 代

厚播で極めて細い貧弱な苗を育成していることは前述移植 A U S と同様である。増収するには太い活着のよい苗が必要なので短冊揚床の畑苗を作り、薄蒔し周到な管理を行なうべきである。また Medium-Low land 地域において flood の退去に従い田植を行なってゆく地域では田植期と苗の生育を調和させることが必要である。そのため、播種期を2〜3回に分けた苗代を準備すべきである。

#### c. 整 地

耕起そのものは A U S 程労力を要しないが、深耕を必要とする点から機械耕うんが必要となる。現在の3インチ程度の耕深では倒伏しやすい施肥による増収は困難である。

#### d. 田 植

冠水しない地域では田植適期は大体8月10日頃を中心として考えればよい。この時期に田植されれば分けつ期間も早生で40日、中生で45日、晩生種50日間位の期間がとれるので順調な生育がみられよう。従って苗代播種は

それに遡って25日前となる。

然し水没する地域では flood の peak 時を過ぎて田植する必要がある。それは田植直後活着期に水没すれば苗は腐敗するし、分けつ期以降でも節間の伸長によって早期に倒伏しやすくなる。すると peak 時はいつごろくるかとみると Brahmaputra, Meghna 河では8月中旬～下旬、Ganges 河では9月上旬までに最高水位が現われる危険性があるが、その後は殆んど現われない。従ってこの時期以降退水した処から順次田植してゆくことになる。

AMAN 作は比較的好時期に生育するので農家は無理してもかなり低い地域、即ち9月下旬頃まで退水する個所にまで作付している。この晩植の度合に対する品種や育苗、栽植密度或いは施肥量などの調節については余り考慮されていないようである。この点今後改善する必要がある。

10月に入って退水するような処では Aman 作は困難となる。もし行なうとすれば仮植法即ち予め2～4倍の栽植密度に田植しておき、これを間引いて別の圃場に移植する。これは極めて有効であるが労力を多く要する。この場合生殖生長に入ってから移植すると穂揃が極端に悪くなる。従って晩生種以外に利用はできない。乱植を正条植に改めると、減植することなどは何れも移植 A U S と同様改善すべき点である。

#### e. 施 肥

總体的に施肥量が少ない。特に  $P_2O_5$  や  $K_2O$  が施用されていない。牛糞を 400 Lb 程度しか施さず有機質の施用が少ないことから地方の減耗をきたしていること。更に N 肥の施用が代かき期や分けつ期に施されているため養分の損失が多い許りでなく、徒らに無効分けつを過剰にしている場合が多い。Aman は比較的分けつの多い、即ち肥料に対する反応が高い品種が多いので、施肥量、施肥法には特別な注意が必要である。穂数の増加により稈の太い穂の大きく稔実のよい生育を遂げさせることが重要で、N 肥は全層施肥あるいは固形肥料の形で施し無効分けつの発生をよく制し、穂肥(出穂15日前)によって穂の充実を図るがよい。堆肥の増肥に地力増進をすることも稲を健全な生育をはかる上に大切である。

#### f. 除 草

Aman 作の時期は雑草の発生も劣える。しかし生育期間が長いので3回の除草、晩植される場合も2回は必要である。正条植を行ない、除草機を使って能率的に行なうことが大切である。

#### g. 病虫害防除

現在病虫害防除は極く一部で行なわれている。全般的には無防除の形で年々大きな被害を蒙っている。この期の害虫で特に目立つのはRice Borerで、これはこの稲の生育期間に2回位発生し、大被害を与えている。ついでRice Hispa, Leaf & Plant Hopperなどが多い。病気としてはBlast diseaseができすぎの田に発生しやすい。その他Sclerotial Diseaseなども施肥量の増加と共に発生しやすくなるので早期に発見し、早期に防除する。

#### h. 用水管理

用水の問題も冠水のないMedium high landとfloodのあるlow landとはかなり異った問題がある。即ち前者は田植用水は専ら降水に依存しているため、降雨不足の年は田植期の遅延その他生育障害がみられる。且つ乾期の到来が早いし土壌の過早から稔実障害を生ずる。後者は田植の時、退水時の水を利用するから初期の用水は不足しない。しかし一般に晩植になるので登熟期における稔実障害は前者同様みられる。一般に10月下旬～11月初旬にかけて若干降雨がある年が豊作であるといわれるのもこのためである。何れにしても気象的にみて比較的、作柄の安定しているAman作といえども、なおかつ、作柄を安定し、かつ増収するには、人工灌水施設の援助が必要である。なお排水不良地もかなり多い。このような処ではよく赤枯病の発生や絞枯病の発生もみられまた早期に倒伏しやすい。圃場の周囲あるいは地下水の浸透してくる側に排水溝を設置することが重要である。

#### i. 刈取乾燥調節

刈取期は晴天続きで刈取乾燥及び調整作業は極めて容易であるが、脱穀及び調整を機械化し、能率を上げることが必要であろう。

前記改善を要すべき事項及びその対策を要約すると次の通りである。

目 標	改 善 事 項	改 善 対 策
増 収	適品種の選定	<ul style="list-style-type: none"> <li>・奨励品種の導入</li> <li>・田植期と適品種の選択</li> <li>・冠水抵抗性品種の導入</li> <li>・沿海地は耐塩性品種</li> </ul>
	地力増進	<ul style="list-style-type: none"> <li>・堆肥の増施</li> <li>・深耕（機械耕うん）</li> </ul>
	良苗の育成	<ul style="list-style-type: none"> <li>・改良畑苗代の採用</li> <li>・田植の移動と苗の調和</li> </ul>
	田植方法の改善	<ul style="list-style-type: none"> <li>・正条植の実施</li> <li>・田植期の移動と栽植密度</li> </ul>
	施肥法の改善	<ul style="list-style-type: none"> <li>・三要素の施用量の適正</li> <li>・N肥の全層施肥或いは固形肥料の施用</li> </ul>
安 定 性	用水管理の合理化	<ul style="list-style-type: none"> <li>・用水の補給（揚水ポンプ）</li> <li>・排水不良地の排水溝設置</li> </ul>
	病虫害防除の改善	<ul style="list-style-type: none"> <li>・早期発見と適応防除</li> <li>・機械散布</li> </ul>
作業の 能率化	整地作業の能率化	<ul style="list-style-type: none"> <li>・機械耕うん</li> </ul>
	除草の能率化 刈取脱こく調整作 業の能率化	<ul style="list-style-type: none"> <li>・正常植（除草機使用）</li> <li>・脱こく機唐箕の導入</li> </ul>

## B 改善技術の体系化

前記改善対策を織込んだ技術体系は次の通りである。

### 1) 耕種技術体系

#### a. 品 種

##### 適正品種の整定

- Aman は比較的多くの奨励品種がある。それぞれ特徴を有するのでその特徴を充分調べて適品種を選ぶ。
- この移植 Aman が栽培される Medium Land でも普通の年は氾らんがみられない地域つまり Medium High land と例年短期間ではあるが氾らんをみる Medium Low land がある。
- Medium High land では一般に乾期とともに土壤乾燥が甚しいので早中晩生品種を主体とし Medium Low land は flood を回避し

て田植されるので晩播となる。従って中晩生が主体となろう。

- 地方の高い処は穂数の多い品種、低い処は穂量の高い品種を選ぶ。
- 冠水抵抗性、耐病性（イモチ）品種及び塩害地地域は耐塩性品種を選ぶ。

### 採 種

遺伝的純度の高い採種圃産の種子を用いる。自家採種の場合でも圃場で充分穂選し、充実した、かつ混種のない良種子を用いるようにする。

### b. 苗 代

- ① 苗代の位置 冠水のおそれのない、排水のよい、かつ日照通風の良い処を選ぶ。集合苗代や共同苗代を考慮すると適地が求め易くなる。
- ② 苗代の様式 揚床畑苗代
- ③ 苗代面積 田植期 8月中旬まで本田エーカー当り 4.0 デシマル（1/20 エーカー）溝を含めた全所要面積 5.0 デシマル、田植期 8月下旬～9月上旬は播種面積 5.0 デシマルに全面積 6.0 デシマル、9月中旬では播種面積 7.0 デシマル、全面積 8.5 デシマル。
- ④ 種子の予措 充実した種子を得るため比重 1.08 の塩水選を行おう。

選種消毒：馬鹿苗病防除及びイモチ、ゴマハガシ病などの一次発生を防除するため GRMSON M で粉衣する。

### ⑤ 床作り及び播種

作業順序：耕起砕土－均平－区画－揚床－施肥－床面砕土  
－播種－敷わら被覆

耕起砕土：土壌がやや乾いた時を見逃さずに耕うん機で2回耕起と同時に砕土する。これは予め苗代用地の周囲に排水溝を作り、停滞水のないようにしておくとしの晴天で土壌が乾き易い。

均 平：ハローで或いは湿気の多い時は鍬で著しい凹凸がな



いよう均平にする。

区画：床巾4フイート、溝巾1フイートに繩を用いて区画する。

場床：鍬で溝の処の土を床の処に揚げ、なるべく均平にする。

施肥：床面積の1デシマル当り成分でN, 0.7Lb, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, K<sub>2</sub>Oは各1Lbの肥料を床面に均一に散布する。  
冠水地域で晩植される処では若干苗代期間の延長も考えられるので延長を防ぐためN肥料0.5Lbとする。

床面砕土：鍬またはレーキで床面の土塊を細土する。これは土塊の隙間に種子が転げ落ちない程度でよい。なお、耕起砕土からこの作業までは一気に完了させる。さもないと途中降雨で土壌が泥状になるおそれがある。

播種：播種期は田植25日前に播種する。  
播種量は床面積平方フイート1.50粒位の密度で播く、これは5デシマルで1.5~2.2Lbの所要種子となる。品種によって著しく大きさが異なる上に用いる種子によって発芽歩合も異なるので予め計算してから播種を決定する。

種子は床面に均一に散布する。

被覆：土壌が湿潤で土塊は細碎が困難なので、覆土の代りに半熟のわらを床面がみえかくれする程にうすく敷く。但しこれは発芽が揃ったら取り除く。

管理：  
除草 発芽1週間後及びその後更に1週間の雑草を取り除く。苗が伸びてくれば雑草の生育も抑制されるので早期に除草を行なう。

灌水 通常必要はない。しかし播種時もし降雨がない天候時は溝の部分から静かに灌水し床面が僅かに冠水する程度まで灌水する。

追肥 田植 3 日前頃 N 0.1 Lb を均一に施用する。もし田植期が予定よりおくれる場合はこの追肥はやめて、肥切状態にしておき、苗の徒長を防ぐ。そして田植期がきまり次第施し活着に必要な栄養を与える。

除害 病害虫の発生をみたら直ぐ適切な防除を講ずる。発芽時の雀害、及び全期に亘っての牛の害には嚴重に注意する。

苗代日数：大体発芽は 3 日目位に始まり 25 日目位には分けつ 1～2 本位、本葉 7 葉の健苗が得られる。

## ○ 本 田

### ① 整 地

作業順序 ○ Medium-high land

堆肥又は牛糞耕起細土—施肥—耕起碎土—畦畔修理—灌水—代掻—(田植)

○ Medium-low land

堆肥又は牛糞耕起細土—畦畔修理—施肥耕起碎土 (N 肥を除く)—代掻—田植—(N 肥固形肥料)

前作物収かくと田植期間が 15 日以内の場合

作業順序 ○ Medium-high land

堆肥又は牛糞及び施肥耕起細土 2 回—畦塗—均平—(田植)

○ Medium-low land

堆肥又は牛糞施肥 (N 肥を除く)、耕起細土 2 回—畦塗—施肥耕起細土—均平—(田植)—(N 肥固形肥料)

○ 第 1 回耕起細土は前作物収かく後耕深 5～6 インチを目標として耕うん機を使用して行なう。しかして前作物と田植期間が 15 日以内の場合は N 肥も耕起前に施し耕起碎土も 2 回行なう。しかし前記期間が長いと N 肥の損失があるので耕起を 2 回に分け田植前 10 日頃施肥後耕起碎土する。

均平は板ハローを用い田植1～2日前に行なう。

施肥の際湛水している場合はN肥だけ固形肥料として田植後施す。

## ② 田 植

苗 取：なるべく田植当日の早朝苗取を行ない、直ちに田植することが苗の痛みも少なく活着が良い。しかし労力の関係で前日苗取を行なう場合は、日蔭に拡げて根を水に浸しておく。

苗の根をよく洗い根元を揃えて小束にする。これは田植作業の能率を良くする。

田 植 期：氾らんによる冠水のない処は8月10日頃を中心として田植する。しかし例年短期間であるが冠水するMedium-low地域では田植後水没することのないようfloodの最高水位出現の危険性のなくなった時期、即ちBrahmaputra, Meghna河の影響の強い処は、8月下旬Ganges河は9月上旬頃まで最高水位は現われる。従って田植もその時期からの退水時をねらって田植する。土地の高低によって退水は異なり田植期も異ってくる。

○田植は早生種から始めて中生、次いで晩生の順に行なう。

栽培密度：8月中旬までは条間1フィート株間8インチ1株3本植とする。

8月下旬～9月上旬は条間1フィート株間6インチ1株3本植

9月中旬以降は1株苗数を4～5本とする。従って苗代面積もそれだけ増加する。

田植方法：正条植を行なうこと及び浅植を行なうことは前述移植AUSと同様である。

## ③ 施 肥

施肥量エーカー当元肥として堆肥或いは牛糞7,000Lb、その他成分でN 20～30 Lb, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 2.0～3.0, K<sub>2</sub>O 3.0 Lbを施し、追肥としてN 5～10 Lb

を施す。

○堆肥は収かくしたものを還元し地力を維持するうえに今後増収上、重要なものである。

○N肥の量は晩植される場合、8月下旬以降は1旬おくれる毎にN肥10%を減量する。なお、地力の相異及び前作物の残効肥養分（例えばJUTE跡は残効が多い。）などを考慮してきめる。また排水の良い処は排水不良地よりやや多目に与えてもよく、晩植の場合は生育期間も短縮されるので若干少な目に施す。

施肥方法：堆肥あるいは牛糞は第1回耕起前に施す。その他の肥料は前作物の収かく期とAmanの田植期が短い時は同時に施して耕土と混入し入れる。しかしその期間が15日或いは20日以上となる場合は第2回目の耕起前に施す。

Medium-low landのようにfloodの退去時の水を利用して田植を行なう場合は、N肥は固形肥料として田植後5日頃施す。（前章施肥の項参照）。何れにしてもN肥料は表層に施されると徒らに弱少分けつを多発させるだけで、施肥の効果は少く、却って倒伏の誘因となったりするので、洪水状態の時期には施さない。そのような場合は固形肥料の形で施す。

○追肥は出穂前15日（幼穂長 $\frac{1}{4}$ インチ位）に施す。一般農家は分けつ期に施しているが、これは前述のように一般に耕土が浅く地力の低い状態では無効分けつを増加するにすぎない場合が多い。

このN肥の追肥は常に必要とするものではなく、前記時期に茎葉が淡く肥切な状態がみられた場合、穎花の退花、即ち収数の減少を防止し、また同化機能の減退を防ぎ稔実を良好にする意味のものであるが、この時期に肥切状態がみられなかったり或いは茎数が多く、倒伏の懸念のある時は施さない。施量もこれらの肥切れの程度、生育量を考慮してN肥5Lbあるいは10Lb、もしくはその中間の7Lb

にするか考慮する。

④ 中耕除草

除草機—耕除機—手取を3回行なう。

○即ち第1回除草は田植後7～10日除草機を条間に通し、次に株元の草をとり、同時に欠株の補植、深植株の株元の土をとり除くなどする。

第1回除草は雑草をみて行なうよりも雑草の芽生を抑制し、その後の発生をおくらせる上に有効である。

○その後15～20日頃耕除機で行ない、最後は出穂前35日頃に手取を行なう。しかしAman時期は雑草の発生もおとろえてくるので、雑草の発生が少なければ第2回の除草機或いは最後の手取を省略してもよい。

⑤ 用水管理

○田植時より生育の前半は雨期で畦畔の漏水を防止すれば漏水される。

然も1955年、1957年のようにこの期の降水の極めて少ない年もしばしばみられる。この場合は人工灌水で補給せねば穂数の確保が困難となる。

○最も問題となるのは10月の中旬頃から乾期に入り、降水量は急激に少くなる。中晩稲は最も花粉母細胞の減数分裂期から開花の授精期にかけて、稲にとって水分の最も重要な時期に地裂が生ずるような程度に水が不足となると、不稔粒を生じ、また子実の充実も不良となる。天然雨水のみに依存しては、Aman作も不安定なので漏水しなくても土壌を湿潤に保つことは重要である。よってAman作も人工灌水の補給なしには安定した栽培は行なわれない。特にMedium-high地域に晩生種或いは晩植された場合は水不足の期間が長くなりがちであるだけ、この点重視されなければならない。

○一方排水不良地では分け後半期に赤枯病を生じたり、また根が浅く倒伏しやすいので圃場の周囲などを鍬で排水溝を作ると稲は丈夫に育つ。

⑥ ○メイチュウ、ヒスパー、ウンカ、ヨコバエと害虫の発生は多い。特にメイチュウは適期に駆除を行なわないと稲が全滅することがある。

○イモチ病も分けつ期、生育期、生育の過剰の場合に発生する。その他赤枯病は排水不良地に発生する。なお、主要病害虫の防除法を示せば

次表の通りである。

Peep Aman

病虫害名	発生時期	防除期及び薬剤
害虫 1. Rice hispa	全期(2回)	成虫発見後2日目 BHC(3%) Dust 26Lb/acre (成・幼虫混在の場合にBHCWP5% 200倍90ガロン/acre)
2. Leaf & plait hopper	生育前半	最多発生期 マラチオン(2%) Dust 26Lb/acre
3. Rice Ear cutting caterpillar	出穂期	被害又は幼虫が発見されるとすぐ散布 BHC(3%) Dust 26~34LB/acre (Rice bugの防除を兼ねうる)
4. Case Worm	分けつ期	被害又は幼虫の入った筒が発見されるとすぐ散布 BHC(3%) Dust 26LB/acre
病気 1. Ufla		刈残しわらの焼却 種子消毒(温湯浸法)

○一方排水不良地では、分けつ後半期に赤枯病を生じたり、また根が浅く倒伏しやすいので、圃場の周囲などを鍬で排水溝を作ると稲は丈夫に育つ。

⑦ 刈 取

出穂後早生種は30日、中生種は35日、晩生種は35~40日で成熟する。穂の90%程度の籾が黄変した時が刈取適期である。

⑧ 乾燥調整

刈取—脱こく機—乾燥—唐箕選—収納

上記が刈取後の調整行程であるが、Amanの収かく期は連日の晴天で作業は極めて容易であるが機械力を利用して更に能率的に行なうことが肝要である。

⑨ 収 量

エーカー当3,500 Lbの収量を得る場合の収量構成は大略次の通りである。

1穂稔実粒数 × 1株穂数 × 1平方フィート当株数 × 千粒重 × エーカー当平方フィート

80粒 × 12本 × 1.5株 × 25g × 43560

80粒 × 9本 × 2.0株 × 25g × 43560

例 (LATISA II L)

## ii) 作業体系

前記耕種体系に基く作業体系の作製手順は次の通りとなる。

a. 作業体系作製の基準となる品種及び田植期は Medium-high land は、もし人工灌水が可能となれば品種の早晩生に対して自由となり、田植期は大体 8月10日頃となろう。

また flood の冠水する Medium-low land は退水時期が田植期となり、これは 8月中旬以降晩植の形となり、品種も中晩生種が主体となろう。

b. 以下苗代における播種、整地及び中耕除草、刈取期、その他の作業は前述移植 A U S の要領で決定される。

c. この作業体系を作製上の必要の Aman 稲の生育過程は大略次の通りに考えればよいであろう。

	生育日数	苗代期間	分けつ期間	穂形成期間	登熟期間
早生種	125日	25日	40日	30日	30日
中生種	135	25	45	30	30~35
晩生種	145	25	50	30	35~40

(注) 前記は田植日 8月10日~20日頃の場合で 9月1日にとると 3~4日、9月20日頃の田植となると 7~10日位出穂期が遅延し全体として生育日数の減少分は分けつ期間を短縮するものと考えればよからう。

以上の点から flood のない Medium-Low land において (やや晩植) LATISA II L を借用した例をとって作業体系を作製すれば次の通りとなる。

移植 Aman 改善作業体系

作業名	作業回数	作業時期	備考	農機具	機械使用数	組作業人員	作業時間 時間 acres	延作業時間	
								耕耘機 acres	人力 acres
苗代									
種子播	1	7下	播種日2日前 田植25日前	耕うん機	1	1~4	3~8	0.5	34
床作り	1	7下							
播種	1	8上							
管理		8上~8下							
本田									
堆肥散布	1	8上	前作収穫後			2	8		16
畦畔修理	1	8下				2	8		16
耕起	1	8下	耕深5インチ	耕うん機	1	1	5	5	5
施肥 (N肥除く)	1	8下				1	8		8
代かき	1	8下	田植1~2日前	耕うん機 (板ハロー)	1	1	25	25	25
田植	1	8下	苗取も含む			23	8		184
施肥 (N肥固形肥料)	1	9上	田植後7日			4	8		32
中耕除草	1	9上	田植後10日	手押除草機	2	2	3		6
"	1	9中		手押除草機	2	2	3		6
手取除草	1	9下	出穂前30日頃			4	8		32
追肥	1	10中	出穂15日前			1	8		8
用水管理		9下~11上	出穂後15日頃 まで不定のとき	揚水ポンプ	1	2	12		24
薬剤散布	3	8下~10下	箱給	動力散粉機	1	2	6		12
刈取	1	11下~12上				8	8		64
運搬		12上				4	8		32
脱穀	1	12上		動力脱穀機	1	7	4		28
唐選箕	1	12上		唐箕		2	4		8
合計								8	517.5

前項で示したように、慣行作業体系の所要労力は591時間であり、改善作業体系の517.5時間で約74時間の節減に過ぎない。しかし改善作業体系は、N肥固形肥料の深層施肥、生育後期の灌水、病虫害防除の徹底など、作業の集約化による増収を目指している。



(5) 移植 BORO

A 現況の問題点とその改善対策

BOROの作付面積は86万エーカー、全稲作作付面積の4.5%と極めて僅かで、栽培地域もSYLHET, MYMENSINGHに集中し、次いでDAGGA, FARIDPUR, COMILLA, CHITTAGONG等のDISTRICTに多く、その他は少ない。12月中旬～1月の終り、時には2月始めまでfloodの退去する処から順次に田植され、4月～5月の始めにかけて収かくされる。生育期間は乾期にあるので用水のかく得しやすい河川沿或いは沼地に限られている。乾期に生育するので稲は完全に生育し収かくも稲作中で最も高く、大略1600lb～2000lb位とみられている。

この時期は気象条件が極めて良好であるので、田水さえあれば最も安定した稲作、最も多収を期待される。従って前記収量ではまだ十分でなく、これは用水の不足も大きな原因ではあるが、その他の技術も、なお改善の余地が大きいものと考えられる。

次に現在の農家の栽培上の問題点を指摘し、これに対する改善対策について若干検討してみることにする。

a. 品 種

田植期と早晩性品種即ち一般にfloodの退去した処から田植が行なわれ、12月中旬から1月下旬、農家によっては2月初旬まで行なわれる場合もある。早生種は1月上旬頃まではよいが、中旬以降になると分けつ期の短縮が著しく不利となる。田植がおそくなる程、中生種、晩生種の方が減収度が少くなる。沼地のような土壌の還元状態の強い地帯では葉の枯れ上り現象がよくみられる。このような処では根くされ抵抗性品種を選ぶことが肝要である。

BORO地域といっても地力は著しく異ってくる。この点も一般農家をみると品種選択については極めて関心が薄いようである。適品種の選択が重要であろう。なおこの時期の稲には多くのJAPONICA種の導入が可能である。特にTAIPEI 177号はこれまでの成績では極めて多収である。増肥によって多収する場合、地力が極めて高く倒伏のおそれの多い地域ではこの品種が適している。Parboilすると粘気もと

れ、この国の一般の嗜好にも適するようになる。

#### b. 整地

一般には flood が退水する処から田植される。耕起細土は湛水状態で行なわれる場合が多く十分な耕起が行われ難い。それで前年度収かくされた直後、深耕にしておくで雑草の発生も大分少なくなる。

最近揚水機の導入から現在のBORO稲地域よりもかなり高い地域まで栽培されてきている。ここでは深耕の問題が重要となるであろう。何れにしても機械化によって深耕し、能率的に行なうことが重要である。

#### c. 育苗

従来の厚播苗代では良苗は得られず、従って増収が期待しえないのはAMAN作と同様である。これには短冊揚床様式の床を作り薄蒔することが大切である。また田植期間は12月中下旬から1月下旬にも及んでいるが殆んど苗代は僅かの農家を除いては播種期が1回のため、晩植される処は老化した苗を用いている。田植期間が長い場合は2～3回と分けて適令苗を植えてゆくことが大切である。種子消毒が行なわれず馬鹿苗の発生が目立つことも今後改善の余地がある。

#### d. 田植

田植期は12月下旬から1月上旬が適期とみられる。実際には2月中旬頃までは低温で生育は極めてかんまんである。その後気温の上昇と共に急激に分けつが旺盛となる。しかし早生種は感温性が高いため中晩生種より若干早目に分けつが始まる。従って早生は早く田植を行ない、順次、中生種、晩生種と田植を行なう。

栽培密度も条間1フィート、株間6インチ、1株3本植が規準となろう。晩植に伴って栽培密度を若干高める必要がある。地域によっては2月に入って移植される処もあるが、これは移植Amanの場合と同様、予め別に圃場に仮植しておいて苗の劣化や生育の遅延による減収を防止すべきである。低温時であるので、植痛みすると回復が著しく遅延するので田植時湛水状態で植えた方が良く、また浅植すること、また正条植に改めることはAman作と同様である。

#### e. 施肥

気象条件からすれば最も安定した時期であり、作物も健全に育つので施肥の増加によって比較的増収が期待できる。しかし一般農家は施肥は極めて少ない。それは施肥の方法に問題があると考えられる。現在のように分けつ期に施しては他の稲作と同様、徒らに無効分けつの増加に終わってしまう。元肥と穂肥に分けて施し、元肥のN肥は粘土を混じ、BALL FERTILIZERの形にして田植後条間に施す。即ち固形肥料として施すとか有効分けつの向上、肥効の持続など考慮して必ず実施すべきである。

#### f. 除 草

この期の雑草の発生は激しい。一般農家における圃場でも残存雑草がかなり多い。それは乱植のため及び水田の用水が不足で除草労力を多く要し、粗雑となるものとみられる。正条植、除草機の利用、そして早期除草がその改善対策となろう。

#### g. 病虫害防除

この期はRice Hispaの障害が特に目立つ。次いでRice Borer Leaf & Plant hopper, Hyclellia sasakiなども突発的に出る場合があるので、早期に発見して適切に防除する必要がある。

天候が良いのでミストダスターで行なう方が能率的であろう。

現在は病虫害の防除は等閑視されている。折角他の技術を改善してもこの病虫害の被害を防止しなければ増収は期待されない。

#### h. 用水管理

田植時の用水以外は人工灌水となるが、この灌水の絶対量が著しく不足していること、またたとえ不足の場合にしても稲の生育過程と要求量の関係についての知識が乏しく用水が有効に利用されていない。一般的には生育初期以外は亀裂を生じ、稔実障害のため減収している水田が殆んどである。

非能率的な人力灌水用具から動力揚水POMPに切りかえること、稲の生理に合わせて灌水するなど、この用水管理の改善によって現在の収量はかなりの飛躍が期待できよう。

#### i. 刈取乾燥調整

収かく期は4～5月の上旬であるので、未だ大体晴天の日が多く、比

較的容易であるが、時には降雨の多くなる年もある。何れにしても脱こ機を利用するなど能率的に作業を進めることが肝要である。

以上BORO作として改善すべき主要事項と改善対策を要約すると次の通りとなる。

改善目標	改善事項	改善対策
増収	適品種の選定	<ul style="list-style-type: none"> <li>・田植期の適品種の選定</li> <li>・奨励品種の活用</li> <li>・肥沃地におけるTAIPEI-177の導入</li> </ul>
	良苗の育成	<ul style="list-style-type: none"> <li>・短冊揚床折衷苗代の導入</li> <li>・田植期の移動に対する適合苗の育成</li> </ul>
	田植法の改善	<ul style="list-style-type: none"> <li>・田植期と栽植密度の改善</li> <li>・正条植の実施</li> <li>・浅植、植痛み防止</li> </ul>
	施肥の合理化	<ul style="list-style-type: none"> <li>・三要素施用量の適正</li> <li>・N肥の固形肥料の施用</li> <li>・穂肥の施用</li> <li>・有機物の増施（沼地を除く）</li> </ul>
	用水管理の合理化	<ul style="list-style-type: none"> <li>・動力揚水ポンプの導入</li> <li>・稲の生育過程に合致した灌水</li> </ul>
安定化	病虫害防除	<ul style="list-style-type: none"> <li>・早期発見と適期防除</li> <li>・散布の機械化</li> </ul>
作業能率化	整地労力の節減	・耕うん機利用
	除草労力の節減	・正条植と除草機の利用
	調整労力の節減	・脱こく機、唐箕の導入

## B 技術の体系化

### 1) 耕種体系

前述の改善対策を組み入れた耕種体系は次の通りである。

#### a. 品種

##### ① 品種の選定

○ 奨励品種の中から選定することが確実である。

○ 1月上旬までに田植を行なう場合は早中晩生何れでもよいが1月

中旬以降田植を行なった場合は中晩生種がよい。

○沼地の排水不良地では下葉の枯れ上りの少ない根ぐされ抵抗性の高い品種を選ぶ。

○JAPONICAのTAIPEI-177は増収をねらう場合或いは沼地のよ  
うな地力が高くINDICAの倒伏しやすい処では優秀な性能を発揮  
する。但し熟期がおそいので4月中にfloodのくる処はさける。

## ② 種 子

○持種圃産の種子を用いる。自家採種のものを用いる場合は発芽テ  
ストを行なった後用いる。

○TAIPEI-177はAman期に生産した種子を用いる(品種の項参  
照)

## b. 苗 代

### ① 苗代位置

○Floodの退去の早い処、日照通風水利の便な処を選ぶ。

集合苗代或いは共同苗代を設置することにすれば適地も比較的  
得やすく労力も節減できるであろう。

### ② 苗代様式

良苗を得るため短冊揚床折衷(但し発芽まで湛水)を採用する。

これは齋一な苗が得られ、また除草その他の管理が容易であるか  
らである。床巾は4フイート、溝巾1フイート、床の高さは4イン  
チ程度とする。

### ③ 苗代面積

本田エーカー当り播種床面積5デシマル、溝面積を含めた全所要  
面積6デシマル。

### ④ 種子の予措

(a) 選種 充実した種子を選ぶため比重1.08の塩水選を行なう。  
(前章苗代の項参照)

(b) 消毒 馬鹿苗病その他病気の一次発生を防除するためウスブ  
ルン1,000倍液に6時間浸漬する。

(c) 催芽 発芽を齋一にするため僅か $\frac{1}{8}$ インチ程度の催芽を行う。

## ⑥ 床作り順序

耕起碎土—(灌水)—代掻—均平—土固め—区画—床面施肥  
—揚床—床面均平—床固め—播種—灌水

## ⑦ 播種

(a) 播種期 田植予定日40日前退水したところから次々と田植する。即ち田植期間の長い場合は劣化した苗を用水がないために播種を10日位づつかえて播種しておく、いずれの圃場も適苗が得られる。

(b) 播種量 床面平方フィート当150粒程度の薄蒔をする。これはエーカー当の必要播床面積5デシマルに対して中粒種で1.6~1.8Lbとなる。しかしこれは用いる種子の発芽歩合や品種により扱の大小があるから予め計算して播種する。(前章苗代の項参照)

(c) 播種法 床面に均一に播種する。

## ⑧ 施肥

床面積デシマル当成分でN,  $P_2O_5$ ,  $K_2O$ 各1Lbを元肥として施す。追肥はN 0.1Lbを田植前4~5日に施すと苗は新根を出し始め、田植後の活着がよく、また苗もとりやすくなる。

なお、追肥は田植日が定まってから施すもので田植がおくれる場合は若干肥切状態に保った方が苗が徒長しない。

## ⑨ 管理

(a) 除草 発芽1週間後に1回、その後更に1回手取を行なう。できるだけ初期に丁寧にとっておけば、その後苗が優勢となって雑草の発生はおさえられる。

(b) 灌水 発芽苗立するまでは床面まで浅く灌水する。もし幼根が土中に入り難いようであるなら、夜間だけ落水すれば根は土中に伸入する。

3枚の緑葉ができればその後1週間位溝に入れ、更にその後は土壌がやや湿潤を保つ程度に時々灌水する。

(c) 防除 比較的苗代期間は病害虫の発生が少ないが、若し発生

したら早期に駆除する。播種期の雀害及び牛の害には  
嚴重に注意が肝要である。

⑨ 苗代期間

40日目で約7葉、分けつの1～2分を有する丈夫な適苗が得られる。

C 本 田

① 整 地

○耕うん機を使用して能率的に行なう。その作業順序は次のとおりである。

耕起碎土—畦塗—堆肥又は牛糞及び施肥(除N肥)—耕起碎土  
—代かき—(田植)—(固形肥料)

○第1回耕起は前年度収かく後耕起細土を行なっておくと、これは雑草の発生も少く田植前の耕起も容易となる。

○floodの退去時の水を利用する場合は堆肥牛糞は第1回耕起前に施すと労力調整上便利である。

○耕深は5～6インチの深さに耕うん機を利用して耕起する。

② 田 植

苗 取 ○苗取後直ちに田植を行なうと活着もよい。若し前日にとるとすれば、苗取後苗束の根元を水に浸して日蔭に抜けておく。

○苗は1本1本根元から取り、腰折れ苗のないように注意する。

○薄蒔の健苗は根もよく土中に張っているのでとり難い。苗取前日から水深2インチ位に湛水するととり易くなる。

田 植 期 ○12月下旬～1月上旬が適期となる。なるべくこの時期に完了する。

栽培密度 ○条間1フイート、株間6インチ、1株3本植が栽植密度の標準となる。

○Floodの退水が1月下旬或いは2月上旬になる地域に栽培

される場合もある。この場合は1株苗取4本植とすればよい。この場合は苗代面積もそれだけ増加する。

○2月上旬頃の晩植は予め1月上旬頃水利のよい処に4インチ平方に移植しておき、それを本田に移植すれば減収が少くなる。

田植方法 ○条間1フイート、株間6インチの2条植とする。これは除草機の使用、その他病虫害防除作業或いは刈取作業など管理作業に便利である許りでなく、稲株の通風日照を良くし稲を健康に育てる上に重要である。

○田植の際は湛水状態のまま田植する方が植痛が少くなる。

○田植の要領は移植AUS、AMANと同様に行なう。低温時なので植え痛すると回復が著しくおくれるから嚴重に注意する。

### ③ 施 肥

施肥量 ○元肥：堆肥又は牛糞4,000Lb但し沼地は必要ない。N成分は20~30Lb,  $P_2O_5$  20~30Lb,  $K_2O$  20Lb  
追肥N5~10Lb

○TAIPEI-177は堆肥又は牛糞をINDICA同様N40~50Lb,  $P_2O_5$  40Lb,  $K_2O$  30Lb, 追肥N10~15Lb

○堆肥は沼地のように有機性の多い地域は施さなくとも良い。

○N肥は地力によって適宜施肥量を定める。

施肥法 ○ $P_2O_5$ ,  $K_2O$ は耕地前に施す。

○Nは固形肥料として田植後活着と同時に株間に施す(前章肥料の項参照)

○追肥は穂肥として出穂前15日(幼穂長 $\frac{1}{4}$ インチ)頃施す。しかしこれはその時の葉色を見て肥切れが少なければ10Lb若干の肥切れの程度なら5Lbと肥切の徴候がなければ施さない。

○固形肥料で施すと初期の生育はおくれるが、分けつ中期急に回復し、有効茎歩合が高く、揃った太い茎を生じ、結局



大きな穂となり倒伏にも強い稲となる。

④ 管 理

中耕除草

- 除草機 — 除草機 — 手取を3回行なう。
- 第1回は田植後7日～10日頃除草機をまづ1フイート条間に通し、次に株元の草をとり同時に深植個所の土をとり除き欠株の補植を行なう。
- 第2回は更に15日後除草機を通し第3回は出穂前35日頃手取を行なう。

用水管理

- 田植後活着するまでは水深3インチ、その後は2インチに保ち、無効分けつ期（出穂前40～30日）に落水して中干を行なう。この中干は排水不良地に有効である。その後出穂後15日頃までは1～2インチ湛水する。
- 用水不足の場合も、田植後30日及び出穂前20日、出穂後10日頃までの用水は絶対に確保する。
- 現在の人力による用水はとかく水不足となり、生育に大きな障害を与えているので能率の良い動力揚水ポンプに切換え、用水の確保に努める。

⑥ 病虫害防除

- ライスヒスパー、メイチュウの発生が最も多く、その他ウンカ、ヨコバエ、イネクロガラバエなどが発生する。病気ではモングレ、根くされなどがみられる。何れも次表のように適宜対策を講ずる。

BORO

病虫害名	発生期	防除期及び薬剤
害虫 1. Rice hispa	全期間 (2回発生)	成虫発見後2日目 BHC (3%) Dust 26LB/acre
2. Hydrellie sasaki	本田初期 ～出穂期前	成虫最盛期 ディールドリン (15.7%) EC 300倍/ 90ガロン/acre

3. Rice (stem borer)	本田分けつ期～出穂期	成虫最多発生期 パラチオン (4.7%) EC 2,000倍 / 90ガロン / acre
4. Leaf & plant hopper	苗代期及び本田期	成虫最多発生期 マラチオン (15%) Dust 26 BL / acre
病気	幼穂形成期頃より発生	出来るだけ早期に防除
1. sclerotial disease		モニゼット (40%) WP 2500～3000倍 / 90ガロン / acre
2. Blast disease	本田分けつ期	出来るだけ早期に防除 プラストサイジン 1500倍 (インディカ) / 90ガロン / acre 又は有機水銀剤 2000倍 (インディカ) / 90ガロン / acre

### ⑥ 刈 取

出穂後 30 日頃大部分の穂の基部を残して黄変したとき刈り取り、直径 4 インチ程度の束とする。

### ⑦ 乾燥調整

脱こく一級乾燥一唐箕選の作業順序でいづれも能率の高い機械を使用する。

### ⑧ 収 量

エーカー当 3,500 Lb の収量を得るとすれば大体次の収量構成が規準とみられる。

品種 Hbj Ⅷ

$$\begin{aligned} & \text{穂稔実粒数} \times \text{株穂数} \times \text{平方フィート当株数} \times \frac{\text{千粒重}}{1,000} \times \text{エーカー当平方フィート} \\ & (\text{品種 Hbj Ⅷ}) \quad 100 \text{粒} \times 8 \text{本} \times 2 \text{株} \times \frac{24g}{1,000} \times 43560 \\ & (\text{TAIPEI-177}) \quad 75 \times 12 \text{本} \times 2 \times \frac{29g}{1,000} \times 43560 \\ & \text{収量 } 5000 \text{ Lb} \end{aligned}$$

### ii) 作業体系

前記耕種体系に基き作業体系を作製基準は次の通りとなる。

a. 品種、田植期の決定。 これらを決定する有力の要素は退水時であ

る。12月下旬～1月上旬までに退水し田植が可能となれば、早中晩何れの品種でもよいが、それ以降となると中晩生種となる。

b. 品種田植期が決定すれば、苗代播種期は40日前となる。その他整地、除草、刈取、調整その他の作業も移植AUS同様の要領でその作業期は決定される。

c. BOROの早中晩生の大略の生育過程を示せば次の通りである。

	生育日数	苗代期間	分けつ期間	穂形成期間	登熟期間
早生種	140日	40日	40日	30日	30日
中生種	145	40	45	30	30
晩生種	155	40	55	30	30
(TAIPEI-177)	165	40	60	30	35

d. 例をHbjⅢ(1月5日田植)に例にとって作業体系を作成すると次の通りとなる。

### Boro 改善作業体系

作業名	作業回数	作業時期	備考	農機具	機械使用員	組作業人員	作業時間	延作業時間	
							時間 acres	耕運機 acres	人力 acres
苗代種子予措	1	11下	播種2日前より						
床作り	1	11下	播種5日前開始	耕うん機	1	1~4	3~8	0.5	34
播種	1	11下	田植40日前						
管理		11下~1上	除草灌水追肥						
本田耕起	1	4下	前作収穫後	耕うん機	1	1	5	5	5
畦畔修理	1	12下	退水時			2	8		16
堆肥散布	1	12下				2	8		16
肥(肥除く)	1	12下				1	8		8
再耕	1	12下		耕うん機	1	1	2.5	2.5	2.5
灌水	1	1上		揚水ポンプ		2	6		12
苗代かき	1	1上	田植1~2日前	耕うん機 (板ハロー)	1	1	2.5	2.5	2.5

田植	1	1上	苗代も含む		23	8	184	
施肥 N肥固形肥料	1	1中	田植7日後		4	8	32	
中耕除草	1	1中	田植後10日	手押除草機	2	2	3	6
”	1	2上			2	2	3	6
手取除草	1	2下	出穂前30日			4	8	32
薬剤散布	3	1中～3下		助力散粉機		2	6	12
灌水	8	1上～4上	出穂15日後 まで	揚水ポンプ		2	48	96
追肥	1	3上	出穂15日前			1	8	8
刈取	1	4下		鎌		10	8	80
運搬		4下				4	8	32
脱穀	1	4下		{足踏脱穀機 または(動 力脱穀機)}		3	20	60
乾燥	2	4下				2	14	28
唐箕選	1	4下		唐箕		2	4	8
合計							105	680

前項で述べたように、慣行作業体系の所要労力は、740時間であり改善作業体系は680時間でわずか60時間の節減となっているに過ぎない。しかし、改善作業体系では、N肥固形肥料の深層施肥、中耕並びに灌水回数の増加、薬剤散布による病虫害防除の徹底など、作業の集約化による増収への努力が払われている。

### 3. 農業機械導入上の留意すべき事項

#### (1) 機械化の必要性

前述の改善技術体系をみると、労働手段として機械の利用がかなり強く織り込まれている。これは東パキスタンの現状からみると飛躍した問題とみられるかも知れない。それは従来の貧弱な農具では今後の生産力を伸張し、農業所得を増し、生活水準を高めることが望めないからである。次に前記改善技術体系に織込まれた機械についてその利用の意義及び利用上留意すべき諸点について述べてみる。

##### A 耕うん機

耕うん機が従来の畜力に比べて、整地労力の節減に役立つことは誰でも知っている。しかし、労力節減によって生じた余剰労力がそのまま徒費されては機械化の意義は少ない。経営の多角化、集約化に向けられ

るべきである。

耕うん機導入の意義で最も重要な問題は、深耕の問題であろう。現在の畜力の農具では極めて浅耕となる。これを耕運機によって深耕すれば根の伸長もよく倒伏し難くなるので、従来より施肥量を増して収量の向上を図ることができる。もともと長稈で倒伏しやすい Indica では、倒伏が収量増の強い規制要因となっているので、この問題は極めて重要である。

また、作業の能率化は作業の適期化と結びつき増収に連がる。整地作業がおくれて、播種期、田植期がおくれ減収することはよくある例である。

最近の耕うん機で著しく進歩したことは汎用化である。耕起砕土、代掻のほか施肥播種機装置によって、散播様式から条播様式に切換えが容易となり、また除草のための Cultivator の装置などによって能率的に除草が行なわれるようになる。この播種の機械化のよい点は播種精度が高く、均一、かつ安定して発芽することであろう。直播栽培もこれによって著しく作柄が安定し、収量は高められるものと考えられる。このように人力、畜力でなし得ない面を改善し、稲作の増収、安定化を図り得る点において耕うん機導入の大きな意義がある。

## B 動力揚水 POMP

この国の稲作は人工施設が不十分で変動の激しい天然降水に依存している処にこの国の稲作の不安定、低収の大きな原因がひそんでいる。この国の農業をみると水の過剰に苦しみ、水の不足に悩んでいるのが実態である。それは雨期の Flood は人力においていかんともしい難いが、乾期の水不足は揚水施設の導入によって解決できる。

稲作においても、AUS の播種期、田植時の不安定、Aman においてもまた雨期とはいっても田植用水は年より不足する。最も重要な問題は、生育後半期の水不足による稔実障害である。これらは何れも揚水機によって解決されなければならない。乾期における BORO 稲にしても、現在能率の低い人力揚水機具に依存しては、水不足のため減収は免れない。更に今後、冬期間水不足のため休田されている多くの土地を揚水

PUMPの導入によって活用し、多毛作化すればこの国の農業生産の飛躍増大的にすることは明らかである。できうれば Ganges Kobadak Project のような大規模灌漑施設が望ましいが、膨大な経費を要する点から早急に全域に及ぼすことは困難であろう。とすれば当分は小規模灌漑を対称とする動力用揚水POMPの利用が中心となろう。

#### C 病虫害防除機具

年々病虫害による減収は15~20%以上に及ぶといわれている。実際には、なお多いのではないかとみられる程、現在は病虫害に対し無防備の状態にある。日本においては全稲作面積に完全に5日以内に薬剤防除を行ないうる体制が整えられている。病虫害は急激に発生するので、能率のよい機械力によらねば防除の時期を失する。農道さえ整備されていれば大型機械の利用が望ましいが、現状では動力背負式ミストダスターが最も便利であろう。それは雨期は添着剤を使用するため液剤散布を必要とするが、その他の場合は使用に容易な粉剤が便利であるからである。

なお、航空散布もこれと併行して実施されるべきである。例年大発生をみるRice hispa, また移植AmanにおけるRice borer 或いは突然的に大発生するウンカなどには集団された大面積を対象にヘリコプターによる散布は最も迅速に行なわれるので効果も高い。但し、この場合Water Tankの魚族保護についての特別の配慮が必要となろう。

#### D 脱こく機

現在の畜力による脱こく機を動力脱こく機に切り換えることも、作業能率を高めるうえに大切である。なお、今後の問題ではあるが、現在の脱粒性の高い品種は刈取運搬における損失が極めて多い。また刈取から脱こく、乾燥と連続作業とならざるを得ない点、労力調整にも不便である。現在の脱こく法では脱粒しがたい品種では栽培出来ない。今後品種の改良—脱こく方法の改良と抜本的な解決が必要となろう。

#### (2) 機械利用上の問題

能率の高い機械でも利用方法が悪ければ能率は低下するし、また経費も多く要する。

A 先ず導入する場合、購入資金をいかに少なくするかが問題である。折角

導入しても遊ばせては資金が無駄となるが日本と同様一般農家は経営規模が小さいので、1農家が1台を所有することは経済的に引き合わない場合が多い。数個の農家で共同購入して、できるだけ経費を軽減する必要がある。どの程度の耕地に1台必要かは適正負担面積からみて定める。

適正負担面積は次の式で計算される。

作業適期日数 × 1日作業面積

例えば耕うんを10日間に完了せねばならないとする。1日耕うん面積が1.5エーカーとすれば、15エーカーとなる。しかし降雨や機械の点検その他余裕をみて実働8日とすれば12エーカーとなる。これは3エーカーの農家が4戸で共同所有すればよいことになる。

実際には耕うん機も耕うんだけでなく、条播する場合、その他の作業がある。各面から検討してきめる必要がある。

B 機械が調子よく計画通りに作業が実施できるかどうかは、機械の操作技術の巧拙、熟練による。十分な知識と経験を身につけて行かないと、機械の性能は低下する許りでなく、機械の損耗を多くして、耐用年数が短くなり、償却費の面から所要経費はそれだけ高まる。機械の取扱い方、手入などに充分注意が必要である。特定の運転者を定め、機械についての十分な知識と操作の技術を修得しておくことが、何より機械導入には必要な措置である。

C 機械の能率をあげる上になお重要なことは、その機械が充分能率をあげ得るよう圃場の整備や栽培方法を考慮しておくことが大切である。耕うん機にしても圃場が長方形型に大きく区かくされていれば、それだけ方向展換に要する時間も少なくなる。即ち圃場の区画整理は機械化にとっては重要なもので、今後この国においても早急に考えねばならない問題であろう。

揚水Pumpにとっては何より水路の整備が第一である。用水が有効に利用されるよう充分工夫して設置すべきである。用水を有効に利用する方法として、地域を区切って早生稲、中生稲、晩生稲にわけて、夫々1ヶ所にまとめて予じめ作付しておくことと便利である。それは用水の必要度は稲の生育過程によって異なり、早生稲に必要な度の高い時はそこに集中し

て灌水するなど行なえば用水は有効に利用される。

農薬散布機の利用なども、また、揚水PUMPと同様、品種の早晩性で区別しておくとな便利なが場合が多い。

### (3) 集団栽培

日本では、機械化の導入に伴って、集団栽培が行なわれる例が増加している。それは個々の圃場が異った品種や栽培方法をしていては機械の能率が低下するので、数戸あるいは部落全体の農家が協定し、機械の能率を高めるためにとられている方法である。地区を区切って品種の栽培協定を行ない、病害虫防除或いは用水の管理など共同で実施する。共同苗代の設置、耕うん機作業、刈取調整の共同化まで進められている処も多い。

これらの地域では、常に性能の高い機械が導入され、また改善技術もとり入れられて、全体的に収量は高まっている。この国における機械化導入もこのような形態で導入されれば、経費も少なく、成果が挙揚されるものと考えられる。

### (4) 機械と役畜の問題

機械と役畜の問題機械化されると、現在飼育されている2,000万頭の役畜をどうするのか問題となる。日本では機械化と共に漸時役牛は乳牛式或いは肉牛として経済性の高いものにおきかえられている。何れこの国においても同様の経過をたどるものとは考えられるが、その場合品種の改良飼料の確保、舎飼の実施が問題となる。現在のような飼育ではとても経済性を高めることは出来ない。

この問題は、農家は勿論、国の施策の上にも充分配慮すべき問題であろう。



## V 稲作を中心とする土地利用の展開

乾期における早ばつ、雨期における河川のはんらんは、この国の土地利用を著しく低いものにしてている。雨期のはんらんは到底人力で克服することはできぬとしても、乾期における早ばつは、人工灌水、即ち揚水PUMPなどの活用で、現在休閑されている土地も全部は無理としても十分に利用しうるものである。現在の土地利用をみると、この人工的に灌漑可能な土地が乾期に休閑されている処に、今後この国の土地利用の高度化を通じて農業の発展方向に明るさが見いだせる。現在の稲作は貧弱な人工揚水機具など使用しているが、殆んど自然降雨に依存したものである。今後動力用揚水PUMPを軸として人工灌水を基盤として、更に耕うん機など能率的な労働手段が導入した場合、土地利用の向上と併行してどのような展開方向が見られるであろうか考察してみることにする。

### 1. High land

現在大部分の耕地は雨期に直播AUS作だけを栽培しているに止まるか、或いはAUSの前作か後作として、短期作物として、そさいまたはPULSESが栽培されるだけで、冬作は殆んど休閑されている。従って土地利用度は極めて低い。この地帯の稲作が直播AUS作に依存している間は収量飛躍は望めないであろう。むしろ直播AMAN作に切替えるべきではなからうか。即ち10月上中旬頃出穂する早生種を7月上中旬頃播種する方法である。この方法で最も心配される早ばつによる登熟障害は2～3回灌水することにより防止する。条播によって除草機を使用し、能率的に除草する。この方法によるとAUSと異なり登熟期は乾期に入るので、強風雨による倒伏の心配も少なく、それだけ収量も高めうる。刈取調整作業も、AUSと異なり極めて容易となる。

現在このような栽培型が殆んど見当たらないのは散播方法による除草の問題、灌水施設を欠く場合、生殖生長期における早ばつなど、現状を前提とした場合は到底考えられなかったためであろう。今後人工灌水を軸としてこの新たな技術体系の確立が必要と考えられる。土地利用も稲作期間以外は、そさい、一般畑作物によって作付体系が編成される。然し、自給農業

的色彩が濃い現在では、この地域における稲作も農家経営に必要なかも知れないが、今後市場など流通機構が発展すれば、この地域の稲作は排除されて、みかん、ぶどう、パイナップル、等の果樹、ジュート、ラミー、Sugar cane 等の工芸作物、そさい、その他普通畑作物を組んで土地利用度を高めていくこととなる。

果樹園地には土壤浸蝕防止と飼料生産をかねて、優良牧草による草生栽培を行えば、果樹と酪農を軸とした安定した農業経営型態の出現も考えられるであろう。

またこの国の重要問題である雨期における生鮮そさいの給源地も、floodのないこの地域において解決されなければならないであろう。更に輸産業の原料生産地としての大きな役割も期待できるであろう。現在各地に機械揚水施設の導入が行なわれ始め、稲作の強化が計画されている例がしばしばみられるが、揚程が高く用水も十分確保することは難しいから、比較的小量の灌水で増収率の高い畑作に利用する方が有利と考えられる。かくして現在最も土地利用度の低いこの地帯も、逆に土地利用度の向上を通じて集約的経営が展開してゆくことが十分に期待しうる。

## 2. Medium Land

現在この地帯の稲作を中心とする作付の基本型は、直播（或いは移植）AUS、一移植 AMAN で、冬期間は殆んど休閑されている。Ueyetable 或いは Pulses が作られる場合もあるが、むしろまれである。なお、AUS はときには Jute と入れ替わる。現在この地帯が米生産の主軸となっている。今後灌水によってこの乾期に冬期そさいを始めとして畑作物の導入が可能となり、乾期の休閑地も生産化されるようになるであろう。

但し、ここで問題となるのは、AUS、AMAN と稲作を連作することによる地力の減耗である。収かした稲わらが堆肥として再び土地に還元されるならばともかく、現在のように飼料や燃料として消費されている状態では問題となる。そのため、そさい或いは Jute か AUS 作にかわって作られるならば、後作 AMAN のためにも有利となる。この地帯の田は畦畔も整っているし、田の水持ちもかなり良好であるところから、現在各地において

移植 AMAN、移植 BORO と 3 期作が試みられている。生育期間からみれば、確かに可能である。しかし、長期的にみると地力維持の面で合理的な作付体系としてはいえないであろう。

AMAN 作が技術改善によって収量が向上すれば、冬そさい（或いはかんしょ等の冬畑作物）— Jute（或いは春夏期そさい）— 移植 AMAN の作付体系が合理的な作付体系とみられよう。この場合 Jute は Medium — Low Land に、春夏そさいは Medium — High Land に組み入れるのが望ましい。若し堆肥の増施、乾期の用水が潤沢であることを前提として稲生産に重点をおくとすれば、冬そさいに代ってむしろ BORO 稲が組入れられるべきであろう。

なお、この地帯に移植 AUS の栽培が漸次増加しつつある。しかし従来の散播 AUS が条播に切り代り、発芽の安定化、除草労力などの軽減がはかれる場合に、この移植 AUS の意義をどのように考えるべきであらうか。移植に労力を要すること、及び生育期間が短いので移植によって収量の増大もそれ程期待できそうもないとしたら、その意義は苗代期間だけ前作物に対して土地利用上有利である点だけである。従ってこの移植 AUS よりも、むしろ今後は条播栽培の普及を考えるべきではないか。

今後再検討を要する一課題である。

### 3. Low — Land (1)

この地帯は 2 ～ 3 月に亘って冠水する。現在冬期作物の栽培は殆んどこの地域に集中されている。その地力もやや高く、乾期の土壌湿度の保持がややよいとみられる。その基幹作付体系は、冬作物—直播 AUS（或いは Jute）で、また直播 AUS と直播 AMAN (Deep Water Aman) の混播もかなりみられる。この場合は殆んど冬期作物は休閑される。Flood の来襲のおそい地帯では、短期そさいが作られている。この地帯は土地利用度が最も高い地帯であるので、今後土地利用度の向上の余地は比較的少ない。

(a) 直播 AUS — 秋冬作物 — 冬春作物

(b) 直播 AUS、直播 AMAN の混播 — 冬作物

(c) Juteあるいは夏そさい - 秋冬作物 - 秋冬作物

これらが今後基幹的作付体系となろう。この中で(b)の作付体系では、一面冠水時の土地も利用できる点、いかにも集約的に考えられるが、AMAN作の収かくがおそく、冬作物の生育期間が著しく制限される点、及び混播は何れの単作の場合に比べても若干増収するだけに止まることなどを考えれば、労力節減を目的とする場合を除けば、果して有利な作付体系といえるか、これも再検討を要する。

4. Low - Land (2)

Floodの水深は6~12 feetに達し、冠水期間も5~6カ月にわたる地帯であるが、現在Deep Water Amanの単作、あるいはそれにカレミを冬期の2~3カ月を利用して飼料作物が作付される場合もある。また、Floodの少しおそい地帯では、Juteや直播AMAN、あるいは両者の混播の様式もいくらかみられる。

この稲作は極めて不安定で、かつ収量も低い。冠水期間は6~7ヶ月でも、その前後の生育期間を加えれば、8~9カ月に亘り、水が土地を占有するので稲を作ることが必ずしも有利な土地の利用方法とはいえないようである。むしろ、今後の収益の高い、そさいあるいは作柄の安定したBORO稲に漸次おきかえるべきではなかろうか。それというのは、地力も高く、土壤湿度の保持も良く、河川からの揚水がBORO稲地域について比較的容易であるからである。

5. Low - Land (3)

冠水期間が7~8カ月に亘る地帯で、現在殆んどBORO稲が作られている。生育期間の気象条件も稲作にとって最も良好であるから、動力揚水PUMPによって用水が十分となれば高収量がえられるので、この地帯は従来通りBORO作によって占められるであろう。更にこのBORO作はDeep Water地帯を始めとし、その他乾期水利の便のよい処に漸次その栽培面積を拡大していくものと考えられる。

以上 Land Type と稲を中心とする土地利用の今後の展開について考察し

てみたが、これを要約すると、稲作においては比較的lowかつ不安定のAUS  
及がDEEP WATER AMANが漸減し、技術の改善がすすめば益々作柄が  
安定し、増収の見込の高い移植AMAN稲とBORO稲に重点が集中されるべ  
きであろう。それと同時に灌漑によって果樹、そさい、工芸作物、その他畑  
作物も安定化し、且つ増収するから、冬期の休閑地を中心にその栽培面積は  
拡大し、かくて土地利用の向上を通じて、農業生産の増大と経営の多角化に  
よる農家経済の向上が期待されるであろう。しかし、これは能率の良い設備  
を活用し、科学的技術を駆使して始めて実現しうることを忘れてはならない。

## B そさい生産の現状とその改良

### I そさい生産の現状と問題点

東パキスタン農業において著しく立ちおくらせている問題にそさい生産が摂取量は甚だ不足しており、これは国民保健上重大な問題である。更に急増している国民人口、特に都市人口の膨張、工業を始め他産業の今後の伸張などを考慮すれば作付面積の増加、技術改善による増収及び品質の改善は緊急の問題である。これは即ち国民の食生活の向上から国民保健の増進と農家経済の向上とに強い関連があるからである。

現状のそさい生産状況をみると幾多の問題がみうけられる。

即ち

#### a. 生産技術がおくれ収量が低い

一般農家の技術水準は著しく低位で、なお昔ながらの技術を踏襲している。従つて単位面積当りの収量も驚くべきほど低い。これは農家経済が稲作に依存し、そさい生産は殆んど自給生産に滞り技術改善に対する熱意の不足が主な原因であろう。しかし、国における技術面の研究、奨励施策のたちおくれのあることも否定できないであろう。技術改善のみでも現在の生産の倍増はさして難しい問題ではないように考えられる。

#### b. 品質が著しく劣っている

都市近郊の極く僅かの特殊農家を除いては、自給生産が主体で、余剰分が市場に出荷されている状態である。従つて品質改善についての意識が低く品質は著しく劣っている。

先進国においてはそさい生産における品質の問題は特に重要な問題である。米などと異なり品質による価格差は著しく大きい。現段階においてはまづ量的問題が優先することも見られるが、食生活の向上に伴い、この問題は大きくクローズアップされて来る筈である。既に Dacca のような大都市近郊では品質の点が大きな問題となつている。

これについては栽培法の改善はもちろんであるが品質改良に関する研究機関の充実、採種組織の拡充によつて優良品種の普及が急務とされよう。

#### c. 作付面積も極めて少ない

1960年のセンサス統計をみると次の通りである。

○ Sweet Potato	118,000	acre
○ Potato	140,000	"
○ Onion	96,000	"
○ Other Vegetable		
Summer	51,000	"
Winer	96,000	"
計	497,000	"

即ち約50万acreでこれを613万農家とみると1農家当り僅か0.08acre、5,100万総人口に対してみると僅か0.01acreとなる。日本においては現在1人当り0.017acreとなつている。栽培面積においてもこのように少ないがこれを収量の相異などを勘案すると、この国のそさいの摂取量が極めて少ないことが推察される。日本にはなおかつそさい需要の増大に応じ切れず政府は増産に懸命の状態にある。この国においては作付する面積がないのではない。乾期の土地利用は20%程度に過ぎないといわれていが残りの遊休地を利用していかに作付面積の増加を図るかは肝要の問題である。

d. 季節的に生産が偏重している

雨期と乾期の気象的に激しい相異及び氾濫(Flood)からくる耕地利用などの関係からそさい生産は乾期に集中し、雨期における生鮮そさいの欠乏が甚しい。この雨期におけるそさい生産をどうするかは大きな問題である。

e. 市場機構が整備していない

そさいのように貯蔵性の低い商品は生産者から消費者への流通機構が整備されていないことには農家も安心して生産に努めることができる。ところが、現在はこの機構が整備されていないので、販売方法も非能率的である許りでなく、価格の面において甚しく不安定で、これは農家の生産意欲を阻害している。都市を中心に公設市場を設け、これを中心に生産、集荷、販売の一元的機構が整備されることが必要である。

## II そさい生産の改良

### 1. そさい生産技術の改善

作柄の安定化：良質そさいの増収を図る。そこに始めて農家にとって有利なそさい経営が成りたつ。それには従来のおくれた技術を投げ捨て、科学的、合理的な改善技術を駆使しなければ望めない。技術の改善が何といつてもそさい生産発展の基盤であることを忘れてはならない。

以下各種主要そさいについて慣行技術と改善技術（第28表）を対比記載し更に主要改善点に若干説明を加えておいた。更に便宜上それぞれの体系について作付期間の一覧表（第29表）及び改善技術体系についての栽培一覧表（第30表）及び東パキスタンの代表的品種並びに Dacca において試作結果比較的良好と思われる品種一覧表（第3表）を付しておいた。改善技術体系は Dacca における試作の結果を基本として作成したものである。勿論これは地域によつて多少条件も異なるから常に検討が加えられ修正さるべきもので、これは大略の規準であることを承知すべきである。そさい栽培の改善はこの国の現状から見ると必ずしも容易とは思われないが一步一步改善する努力が払われることを期待する。

- a. 優良品種の選定、優良種子の確保
- b. 育苗法の改善
- c. 播種、栽培法の是正
- d. 施肥の合理化
- e. 病虫害防除の徹底
- f. 乾期そさいの灌漑及び夏そさいの排水

以上は何れのそさいにも共通して重要な改善点といえよう。

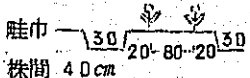


主要そさいの技術体系

とま と

(第28表)

項 目	現行技術体系	改善技術体系	備 考
1 播 種 期	9月下旬~10月下旬	9月上旬~10月中旬	採種法と種子保存を改善し発芽率を高める
2 播種量(エーカー当)	直播1.5kg 育苗400g	120g	
3 育 苗			
(1) 育 苗 法	露地育苗	露地育苗	
(2) 育 苗 床	巾1m長6m高さ20cm	巾1m長3m高さ20cm	
(3) 苗床施肥量	1床当牛糞 15~20kg	堆肥8kg 油粕110g 過石50g 硫安20g 塩加20g	肥料は播種10~15日前に施す。
(4) 播種床所要数	エーカー当4床	エーカー当5床	
(5) 播 種 量	1床当 100g	26g	
(6) 播 種 法	散 播	散播及び条播	
(7) 覆 土	手先で表土と混合	厚さ0.3~0.4cm	発芽を均一にするための上面よりの覆土を行なう。
(8) 発 芽 日 数	5~7日	3~5日	
(9) 移 植 回 数	無移植	1回	
(10) 移 植 時 期		本葉1~2枚時 (発芽後8日目)	移植により雌苗となる
(11) 移 植 距 離		畦巾8cm 株間5cm	
(12) 移 植 本 数		1床当 750本	
(13) 移植床所要数		エーカー当17床 (12,750本)	
(14) 床 の 管 理		灌水1日2回1床当1回 3/2除草2回中耕1回	
(15) 床 の 日 覆	竹製の簾を日中のみ	右同, 日中約7時間日覆	
(16) 病 虫 害	アブラ虫被害大	アブラ虫防除エンドリン乳1回	定植前殺虫剤散布
(17) 育 苗 日 数	25~30日	35日間	

4	本国の耕起整地	直播の場合のみ3~4回牛耕	耕起後は整地																																				
5	植 畦	荒地のまま植穴を掘る。穴の直径 20cm 深さ 10cm	巾 1.2m 通路 30cm 2条植																																				
6	栽 植 距 離	乱植 3.3m 当 12~15 株	畦巾  株間 40cm																																				
7	定 植 本 数	14,500 ~ 15,000 本	エーカー当 12,500 本	1万本前後が適当																																			
8	定 植 期	10月下旬 ~ 11月上旬	10月上旬 ~ 11月中旬																																				
9	施肥量(エーカー当)	基肥 牛糞 100マウンド 油粕 1 " 追肥 硫安 1 "	<table border="1" data-bbox="699 579 946 879"> <thead> <tr> <th>肥量名</th> <th>基 肥</th> <th colspan="3">追 肥</th> </tr> <tr> <td></td> <td>kg</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>堆 肥</td> <td>6000</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>油 粕</td> <td>350</td> <td></td> <td>50</td> <td></td> </tr> <tr> <td>硫 安</td> <td>40</td> <td>20</td> <td>20</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>塩 加</td> <td>120</td> <td>20</td> <td>20</td> <td></td> </tr> <tr> <td>過 石</td> <td>60</td> <td></td> <td>30</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	肥量名	基 肥	追 肥				kg	1	2	3	堆 肥	6000				油 粕	350		50		硫 安	40	20	20	20	塩 加	120	20	20		過 石	60		30		エーカー当必要成分量 窒素 70 kg 磷酸 50 " 加里 80 "
肥量名	基 肥	追 肥																																					
	kg	1	2	3																																			
堆 肥	6000																																						
油 粕	350		50																																				
硫 安	40	20	20	20																																			
塩 加	120	20	20																																				
過 石	60		30																																				
10	施 肥 法	基肥 直播の場合は全面散布して耕起、苗を用いる場合は植穴に施用 追肥 発芽後降雨時1回	基肥 植溝2条施肥 追肥 2~3回に分施いずれも畦の肩に施用し覆土する。	基肥は播種又は植付の10~15日前に施す。																																			
11	定植後の日覆	樹木の枝葉類バナナ茎																																					
12	灌 水	なし	揚水ポンプによる。畦間灌水は8~10日1回程度																																				
13	整 枝 法	放 任	1本支立芽カギ3~4回																																				
14	支 柱 と 誘 引	"	支柱長さ1.5m 支柱への結束はシュートか稲わら	委性種は長さ70~80cmの支柱でよい																																			
15	管 理	中耕除草3~4回	中耕後培土を2回位																																				
16	病 害 虫	病害はバイラスと疫病害虫はアブラ虫 防除は行ない	8~10日に1回程度の定期防除を行なう	薬剤は葉の裏側に多く散布する																																			
17	収 獲 期	1月中旬 ~ 3月下旬	12月下旬4月上旬開花後30~35日目	4月中旬以降は高温のため着色が進まない																																			
18	収 量 (エーカー当)	直播 4,800 kg 定植 6,000 kg	エーカー当 12,000 ~ 13,000 kg																																				
19	生 育 日 数	170 ~ 180 日																																					

## 改善上の注意事項

当国における、とまとは生食用とサラダ用に需用がある。とまとは各種ビタミンを含んでいるので保健上重要な野菜である。

需要は野菜中最も強いが優良品種の不足と肥培管理の不備から収量は驚くほど少なく日本内地の $\frac{1}{2}$ 以下である。また、果実の品質が悪く酸味が強い。今後早急に優良品種の育成あるいは導入をはかり栽培技術の改善と共に収量を増加せねばならない。

技術上の問題として次の諸点が考えられる。

1. 直播においては条播とする。  
散播は管理作業が困難となり生育が不揃いとなる。
2. 定植に用いる苗は1回移植した健苗であること。無移植苗は植付後活着が悪く枯死の原因となつている。
3. 増収するには推把のほか加里、燐酸等の化学肥料の施用が必要である。
4. 植付たままの放任に増収は期待できぬ。側枝は早目に摘除し主枝1～2本仕立とする。
5. 立性種、稔性種いずれの場合も支柱を用いた方が腐敗果を少なくし追質の果実が得られる。また管理が容易となり生育が均一となり収量が高まる。

な す

項 目	現 行 技 術 体 系	改 善 技 術 体 系	備 考
1 播 種 期	(1) 9~10月 (2) 2~3月	(1) 9月中旬~10月中旬 (2) 1月中旬~2月中旬	早生種は周年播種可能
2 播 種 量	エ-カ-当 240g	140g	
3 育 苗			
(1) 育 苗 法	露地育苗	露地育苗	
(2) 育 苗 床	巾1m長6m高20cm	巾1m長3m高20cm	
(3) 施 肥 量	牛糞30kg(1床当)	1床当 堆肥10kg 油粕 100g 硫酸50g 過 石50g 塩加20g	播種15日程前に施用し、床土と混合しておく。
(4) 播 種 量	1床当 81g	35g	
(5) 播種床所要数	エ-カ-当 4床	3床	
(6) 播 種 法	散 播	散 播	
(7) 覆 土	手で表土と混合	厚さ 0.4cm程度	別に土を用意しておきふりかける方が発芽が均一になる。
(8) 発 芽	8~12日	8~9日	
(9) 移 植	無移植	移植1回	
(10) 移 植 期		本葉2枚時(発芽後 15日目)	
(11) 移 植 距 離		畦巾8cm 株間8cm	
(12) 移 植 本 数		1床当 540本	
(13) 移 植 床 所 要 数		13床(7,020本)	
(14) 灌 水		1日2回, 1回3ℓ程度	
(15) 床 の 日 覆	竹製のミスを日中のみ使用	右同, 1日7時間程度日覆	
(16) 育 苗 日 報	35~40日	40~45日	
4 耕 起 整 地	2~3回牛耕		
5 畦 つ く り	植穴堀(畦なし)	畦巾 $\frac{30}{20} \sim \frac{30}{20}$	
6 栽 植 距 離	乱植であるが畦巾80cm程度 株間50cm程度	株間 50cm	

7	定植本数	エーカー当 10,000本	10,000本																																		
8	植付期	10月下旬～11月	10月下旬～11月中旬 3月中旬～4月中旬																																		
9	施肥量	牛糞150マウント(6000kg) 油粕 2 " (80kg)	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">肥料名</th> <th rowspan="2">基肥</th> <th colspan="3">追肥</th> </tr> <tr> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>堆肥</td> <td>4000</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>油粕</td> <td>100</td> <td>50</td> <td></td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>過石</td> <td>100</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>塩加</td> <td>40</td> <td>40</td> <td>40</td> <td>40</td> </tr> <tr> <td>硫安</td> <td>60</td> <td>20</td> <td>20</td> <td>20</td> </tr> </tbody> </table>	肥料名	基肥	追肥			1	2	3	堆肥	4000				油粕	100	50		50	過石	100				塩加	40	40	40	40	硫安	60	20	20	20	エーカー当成分必要量 N 80 kg P 50 kg K 80 kg
肥料名	基肥	追肥																																			
		1	2	3																																	
堆肥	4000																																				
油粕	100	50		50																																	
過石	100																																				
塩加	40	40	40	40																																	
硫安	60	20	20	20																																	
10	施肥法	植穴施用	基肥 植溝施用 追肥 3回程度	追肥は軽い中耕を行なう。																																	
11	植付後の日覆	樹木類の枝葉 3～4日		3～4日覆する																																	
12	灌水	植付後2～3間後、放任	ポンプによる場合は8～9日に1回程度でよい	特に活着までは乾燥防止に努める																																	
13	整枝	放任	3本支立が望ましい																																		
14	支柱		長さ70～80cm	稔性種は支柱不要																																	
15	管理	株付近の中耕 3～4回	軽く培土を行なう																																		
16	病虫害	アカダニ多発 防除なし	アカダニと心喰虫、防除が肝要	殺虫剤散布病気は少ない。																																	
17	収穫期	(1) 2～4月 (2) 7～8月	(1) 1月上旬～4月下旬 (2) 5月下旬～7月下旬																																		
18	収量	5,500～6,000 kg	12,000～13,000 kg																																		

## 改善上の注意事項

当国におけるなすは煮物用としての需要が多く住民の嗜好性も強い。特になすは、高温と日照の多い天候によく生育するので国内各地に栽培が行なわれている。

収量は他のそさい類に比較し割合に高く収穫も長期間に亘っている。品種名は不明であるが、果実の形状によつて中長、大長及び丸形のものを作られている。いずれも肉質の緻密さを欠き色沢も十分とはいえない。今後収量増加とともに品質の改善に努めなければならない。

1. 定植後の活着とその後の生育を旺盛にするため健苗を植付ける。
2. 乱植をやめ正常な距離に植付ける。
3. 肥料は牛糞のほか化学肥料も施用し、生育を旺盛にし着化結実を高める。
4. ある程度密植の方が生育がよいが過度の繁茂は落花の原因となる。整枝は特に密生部のみ行なえば十分である。
5. 更新剪定は乾燥期植付のものか収穫最盛期を過ぎ樹盛が弱つた頃（4～5月）に行なう。

枝の剪除量は株の容積の $\frac{1}{3}$ 程度でよい。剪除後は必ず追肥を行なう。剪定後約40日位で再び収穫期に入り雨期も収穫を続けることが可能である。しかし、絶対数量は必ずしも多くないので増収をねらうには雨期用は新たに健苗を育成し、植付た方が得策と考える。

項 目	現行技術体系	改善技術体系	備 考
1 播 種 期	3~4月	定 植 直 播 節成性品種 8月中旬~11月中旬	
2 播 種 量	エ-カ-当 180g	540g 800g	
3 育 苗			
(1) 育 苗 法		露 地	
(2) 育 苗 床		巾30cm長1m	
(3) 施 肥 量		1床当堆肥6kg 油粕100g 過石50g	
(4) 播種量(1床当)		72g	
(5) 播種床所要数		7 床	
(6) 播 種 法	点播1畝6~7粒	散 播 点播3~4粒	
(7) 覆 土		厚さ0.5cm	
(8) 発 芽 日 数		3~4日	
(9) 移 植 日 数		1回	
(10) 移 植 時 期		双葉時(発芽7日目)	
(11) 移 植 距 離		8cm×8cm	
(12) 移 植 本 数		1床当 432本	
(13) 移 植 床 所 要 数		エ-カ-当 32床	
(14) 灌 水		1日2回1回盤3ℓ	
(15) 床 の 日 覆		竹製ミス	
(16) 育 苗 日 数		25~30日	
4 耕 起 整 地	播株付近のみ荒起する	全面耕起1~2回	
5 栽 植 距 離	畦巾3m株間2m	畦巾90cm 株間4.5cm	

6	栽植株数	エーカー当 800株	2,880株																																		
7	定植期																																				
8	間引(直播)	放任	発芽後3回	必ず間引し1本立とする																																	
9	施肥量	牛糞 6,000kg	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">肥料名</th> <th rowspan="2">基肥</th> <th colspan="3">追肥</th> </tr> <tr> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>堆肥</td> <td>4000</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>油粕</td> <td>100</td> <td>30</td> <td>30</td> <td></td> </tr> <tr> <td>硫安</td> <td>30</td> <td>15</td> <td>20</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>過石</td> <td>100</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>塩加</td> <td>80</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	肥料名	基肥	追肥			1	2	3	堆肥	4000				油粕	100	30	30		硫安	30	15	20	20	過石	100				塩加	80				エーカー当成分必要量 N 70kg P 40kg K 60kg
肥料名	基肥	追肥																																			
		1	2	3																																	
堆肥	4000																																				
油粕	100	30	30																																		
硫安	30	15	20	20																																	
過石	100																																				
塩加	80																																				
10	施肥方法	播穴に播種前日又は当日 施す	作付溝に播種又は植付 10日前に施用し、土と 混合。追肥は2~3回行 なう。	肥料切は品質を低下 させ収量も少ない。 化学肥料を施用する。																																	
11	支柱	棚支柱 3mの地点に竹 杭を打ち高さ1.5mの棚 をはる	長さ1.8mの綱竹を合掌 式に組む																																		
12	整枝	放任	主枝2本とし側枝は2~ 3葉で摘ぐ	枝成種は子蔓に多く 結願するから葉3~ 4枚で摘心し小蔓を 出す。																																	
13	灌水		揚水ポンプ使用は8~10 日に1回、畦間灌水	振が浅いので中耕は 深く行わない。																																	
14	手入	除草2回	中耕除草2~3回																																		
15	病虫害	病気は少ないが害虫アブ ラ虫が全期間発生する	病虫害防除は8~10日 に1回程度は望ましい																																		
16	収穫期	6~8月	10月~3月																																		
17	収量	エーカー当 6,400~6,500	11,500~12,000kg																																		



## 改善上の注意事項

当国におけるきうりは主にサラダ用として用られる。栽培されているものは耐暑性が高い地道系である。果実は淡緑色、大果であるが肉質は粘軟で品質はあまり良くない。しかし作付が3月に行なわれるので野菜不足の雨期における重要な種目である。栽培は殆んど柵支立て自家用の域を出ないが住民の嗜好は強く、また比較的短期間に収穫できるので土地利用の面からも有望な種目である。

1. きうりは多肥を好み短期間に旺盛な発育をするので肥料切は直ちに茎葉の伸長や果実の品質に影きようとする。  
このため基肥のほか窒素を主体とした追肥を2～3回行なう必要がある。
2. 直播の場合放任せず必ず間引を行なう。密生のまま放任すると生育が弱まる。
3. 柵支立は資材と労力の点から大面積の栽培は困難であるから大面積栽培の場合は地道作りを行なう。畦を高畦とし排水をはかり敷わらを行なえば労力は少なく収量も殆んど柵仕立とかわらない。

す い か

項目	現行技術体系	改善技術体系	備考																																			
1 播種期	10~11月	(1) 1~3月 (2) 10~11月																																				
2 播種量	720	500g																																				
3 播種法	直播点播1畝6~7粒	直播点播3~4粒																																				
4 覆土	深さ1.5cm程度に指込む	厚さ0.8~1cm																																				
5 発芽日数	7~10日揃	5~6日揃																																				
6 耕起整地	播種付近のみ揃起す	全園の耕起1~2回																																				
7 畝築	直径30cm深20cm程度	直径50cm深さ20cm																																				
8 栽植距離	畦巾3m 株間2m	畦巾2.5m 株間2m																																				
9 播株数	エーカー当 800株	960株																																				
10 施肥量	牛糞 6,400kg 油粕 1,000kg	<table border="1"> <thead> <tr> <th>肥料名</th> <th>基肥</th> <th colspan="3">追肥</th> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>堆肥</td> <td>4,880</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>硫酸</td> <td>50</td> <td>10</td> <td>20</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>過石</td> <td>100</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>塩加</td> <td>30</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>油粕</td> <td>120</td> <td></td> <td>30</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	肥料名	基肥	追肥					1	2	3	堆肥	4,880				硫酸	50	10	20	20	過石	100				塩加	30				油粕	120		30		
肥料名	基肥	追肥																																				
		1	2	3																																		
堆肥	4,880																																					
硫酸	50	10	20	20																																		
過石	100																																					
塩加	30																																					
油粕	120		30																																			
11 施肥法	播種前日又は当日牛糞を1畝当約8kg施用 追肥は油粕を播種後30日目頃1回施す	基肥1畝当推肥5kg硫酸50g過石100g塩加30g油粕120g 追肥第1回は本葉3~4枚時 第2回 " " 7~8 " " 第3回 " " 11~12 " "	基肥は播種12~15日前に施す 追肥は発育状況をみて行なう。																																			
12 間引	放任	2~3回に分けて間引	1畝1本立																																			
13 畦上	株を中心に高く盛土する	畦の中心に溝を掘り両畦へ盛土する。																																				
14 数わり		つるの生育に合わせて全面に行なう																																				
15 手入	中耕2~3回	中耕培土3回																																				
16 つるの配置		畦全体に均一に拡げる																																				
17 着果節位	9~10節目に一番花	親蔓子蔓とも5~6節目に一番花がつきその後6~7節目に2番花	着生する。																																			
18 玉直し	なし	か果実が茶碗大になったとき上下を静かに反転する	腐敗防止のため必要である。雨期にはレンガ等を敷く																																			
19 病虫害	つる割病、アブラ虫	殺菌剤の散布4~5回	殺虫剤と混合散布する。																																			
20 収穫	3~5月	(1) 5月~7月 (2) 1月~4月																																				
21 収量	エーカー当4,800~5,000kg	8,500~9,000kg																																				

### 改善上の注意事項

すいかは果菜類のうちで最も高温を好み30℃前後でもよく発育する。当地における栽培は乾燥期に限られている。在来種は果肉は淡色甘味は殆んどない。今後は果実としての優良品種の導入育成が強く望まれる。当センターにおいて日本種品種を試作した結果雨期はもちろんほとんど周年の栽培が可能であることが判明した。

主な注意事項は次のとおりである。

1. 播種に際して種子を土中深く指込んでいるがこれは発芽不良や種子腐の原因となるので種子は横に浅くおき上から軽く覆土する。この上に枯草などで被覆すれば乾燥防止となる。
2. 肥料は牛糞のほか化学肥料も施用する。特に当地では比較的入手しやすい油粕は甘味をますのに有効である。
3. 必ず間引を行ない最後は1～2本立とする。放任は発育が良くない。
4. 雨期栽培における最も大きな障害は直径8～10cmになつた未熟果が次第に暗灰色となつて腐敗してゆくことである。この症状は日本暖地の梅雨期にみられる疫病の病状に似ているが被害ははるかに急激で1～2日で果実全体が腐敗して収穫不能になる。腐敗は湿気の多い土壌接触面から始る。この腐敗を防止するには土表面から果実を離し隙間をつくり通風をよくすることである。この方法として当センターにおいては果実が直径5cm位の大きさになつたとき建築用のレンガを下に敷込み腐敗を防止することができた。このほか作付畦はなるべく高畦排水をはかることや敷わらをやや厚めに行なうことも重要である。

また特に中耕は深めに荒く行ない碎土せず土塊をそのまま残すことも大切である。これは土塊の間隙によつて雨水の停滞や表土の流亡を防ぎ土壌の通気をよく根の湿害を防ぐに役立つ。

まくわうり、しろうり

項 目	現 行 技 術 体 系	改 善 技 術 体 系	備 考																								
1 播 種 期	10 ~ 11月	(1) 8~11月 (2) 2~3月																									
2 播 種 量		720g																									
3 播 種 法	直播点播	直播点播																									
4 発 芽 日 数	5 ~ 6日	5 ~ 6日																									
5 耕 起 整 地	牛 耕 1 ~ 2 回																										
6 栽 培 距 離	畦巾 1.8m 株間 1.8m	畦巾 2.5m 株間 2m	茎葉の繁茂が激しいから距離は広めるがよい。																								
7 播 株 数	1230株	960株																									
8 播 穴	直径 30cm 深さ 20cm	直径 50cm 深さ 20cm																									
9 施 肥 量	牛糞 6,000kg	<table border="1"> <thead> <tr> <th>肥 料</th> <th>基 肥</th> <th colspan="2">追 肥</th> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <th>1</th> <th>2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>堆 肥</td> <td>4,000</td> <td>10</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>硫 安</td> <td>50</td> <td>10</td> <td></td> </tr> <tr> <td>過 石</td> <td>80</td> <td>40</td> <td></td> </tr> <tr> <td>塩 加</td> <td>60</td> <td>20</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	肥 料	基 肥	追 肥				1	2	堆 肥	4,000	10	10	硫 安	50	10		過 石	80	40		塩 加	60	20		エーカー当成分 必要量 N 60 kg P 70 " K 40 "
肥 料	基 肥	追 肥																									
		1	2																								
堆 肥	4,000	10	10																								
硫 安	50	10																									
過 石	80	40																									
塩 加	60	20																									
10 施 肥 法	播種前日又は当日播穴に入れて覆土する。	基肥は播種10日前に播穴に施し土と混合しておく。																									
11 鞍 築	基肥施用後高さ15cm程に盛土する。	地表面より高めに盛る。発芽後2回に分けて間引し 最後は1~2本立とする。																									
12 間 引	放 任																										
13 畦 上	株元のみ高く盛土する。	本葉10~12枚の頃畦の中心に溝を切入両畦に盛土する	溝は深さ20cm程度																								
14 敷 わ ら		畦作りが終つた後基葉の伸長につれ全面に敷わす																									
15 灌 水		ポンプ使用の際は畦間落水とし9~10日 1回																									
16 手 入	中耕, 除草1~2回	軽い培土2~3回																									
17 収 獲	3 ~ 4月	(1) 12~3月 (2) 5~7月																									
18 収 量	6,000 ~ 6,500 kg	9,500 ~ 10,000 Kg																									
19 生 育 日 数	150 ~ 170日																										

### 改善上の注意事項

当地には白爪に類するものは作付されていないので胡爪を主体として記述する。

胡爪は、気温が高く比較的乾燥した気候を好むので当地では9月から4月にかけての乾燥期に栽培が行なわれている。作付されている在来種は処皮系に属するので果面に深目のたて溝が10条程ある。果は2kg前後の大果で果肉は淡白色又は黄橙色をしている。香気は極めて強いが果肉は粘軟で甘味に乏しい。現状は自家用程度の栽培にすぎないが病害に強く比較的作りやすいので今後栽培は増加すると思われる。最も望まれることは甘味の強い優良種の育成であるが、その他次の諸点を注意し栽培に当らねばならない。

1. 発芽後密生部は必ず間引を行ない1鞍1～2本立とする。茎葉の過度の繁茂は日照や通風を弱め病虫害の発生や着花、結実を低下する。
2. 香気のほか甘味を導ぶものであるから窒素とともに磷酸加里を施用する。特に肥洋不足は発育をわるくし果実の品質や収量が低下する。
3. 生育に合はせて敷わらを行なつてゆく。敷わらは果実の汚染や茎葉を圃害から守るのに役立つ地温上昇を防ぐ
4. 胡爪は孫ずるに多く結実するので親ずると子ずるは早目に摘心を行なうとよい。摘心の時期は親ずるは本葉5～6枚のときそれよりでた子ずるは3～4枚の時である。

### とうがらし、ピーマン

項 目	現行技術体系		改善技術体系		備 考
	移植栽培	直播栽培	とうがらし、ピーマン		
1 播 種 期	9～10月	2～3月	①9～11 ②1～2月	8～9月	
2 播 種 量	330g	8kg	165g	130g	
3 育 苗					
(1) 育 苗 法	露 地		露 地 育 苗		
(2) 床 の 大 き さ	巾1m長6m		巾6m長3m高20cm 堆肥8kg油粕100g 過石50g硫安100g 塩加50g		
(3) 施 肥 量(1床当)	堆肥15～20kg				
(4) 播 種 量(1床当)	65g		32～33g		

(5) 播種床所費数	エーカー当 4床		5 ~ 4床	
(6) 播種法	散播	散播	散播	
(7) 覆土	表土と混合	ラダー又は鋤	厚さ 0.5 cm	発芽を均一にするため覆土はていねいに行う
(8) 発芽	8~9日目	10日目	6~7日	
(9) 移植	無移植		双葉時 1回	密生部の間引を行へば移植は不要
(10) 移植距離			畦巾 4 <sup>cm</sup> 株間 4 <sup>cm</sup>   畦巾 5 <sup>cm</sup> 株間 5 <sup>cm</sup>	
(11) 移植本数			1床当 1,875本 エーカー当り 1床	
(12) 移植床所費数			(22,500) 14床 (16,800)	
(13) 灌水	1日 1回 1床 7~8ℓ		毎日 2回 1回 1床当 3ℓ	
(14) 床の日覆			竹製ミス	
(15) 病虫害			アブラ虫駆除 1~2回	
(16) 育苗日数	30~40日		35日~40日	
4 耕起整地	手耕 3~4回		全面耕起 1~2回	特に直播は整地を均一にする。
5 栽培距離	乱植であるが 畦巾 9.0cm 株間 4.0cm 程度		畦巾 5.0cm   6.0cm 株間 3.5cm   4.0cm	
6 植付本数		1 1.100本程度	2 2,200本   1 6,680本	
7 定植時間			(1) 10~12月 (2) 2~3月	
8 定植の日覆	水草類			
9 灌水			ポンプ使用の場合は 8~ 10日 1回程度	雨期は特に排に注意する
10 手入	中耕 2~3回		培土 2~3回	
11 施肥量	牛糞 6,000kg			

肥料名	基肥	追肥	
		1回	2回
堆肥	4,000 kg	kg	kg
油粕	100	15	15
硫酸	80	20	20
過石	60		
塩加	80		

エーカー当必要成分量	
N	60 kg
P	40 "
K	50 "

12	施肥法	播種又は植付前に全面散布	移植溝2条に施用 定植 10日前追肥は活着後10 日目1回その後30日頃1回
13	病虫害	害虫の被害が大きい	アブラ虫駆除2~3回
14	収穫期	2~4月 6~7月	① 1~5月 ② 4~8月 12月~2月
15	生育日数	150~200日	150日~180日 150日~180日 1,800Kg~ 2,800Kg~3,000Kg
16	収量		2,000Kg

### 改善上の注意

当地に栽培されている唐辛子は主に辛味種で甘味種は少ない。形状は日本種の伏見系に類し青取及び乾燥用として年間を通して需要がある。住民は常食のカレーやサラダ用に欠くことのできない必需品である。

栽培には直播法と移植法が行なわれているが収量は移植栽培の方が管理が充分できるため収量が多い。

1. 直播は条播とし密生部は必ず間引を行なう。
2. 播種及び定植前には圃場をよく整地する。特に直播の場合発芽を均一にするため整地と覆土に注意する。
3. 乾燥用のものは完熟したら早目に収穫し変色を防ぐ。変色したものは品質が悪く貯蔵力を低下する。乾燥は地面に直接拡げることなく「ヨシズ」か「シート」の上で10~12日間(水分含量10%前後)行なう。

か ぼ ち や

項 目	現 行 技 術 体 系	改 善 技 術 体 系	備 考																						
1 播 種 期	① 8~10月 ② 2~3月	① 8~10月 ② 2~4月																							
2 播 種 量	エーカー当 525g	375g																							
3 播 種 法	直 播 点 播	直播1畝3~4粒																							
4 覆 土	土中に指込む	厚さ0.8~1cm	覆土後は軽く 押る																						
5 発 芽 日 数	4~5日揃い	3~4日揃																							
6 耕 起 整 地	播穴予定地のみ耕す	全圃耕起 1~2回																							
7 敷 土 厚	直径30cm深さ20cm	直径50cm 深さ20cm																							
8 栽 植 距 離	畦巾2.5m株間2m	畦巾3m 株間2m	密植よりもや や粗植にする																						
9 播 付 畝 数	エーカー当 960株	800株																							
10 施 肥 量	エーカー当り牛糞6.00kg	<table border="1" data-bbox="706 801 980 956"> <thead> <tr> <th rowspan="2">肥料名</th> <th rowspan="2">基 肥</th> <th colspan="2">追 肥</th> </tr> <tr> <th>1</th> <th>2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>堆 肥</td> <td>3,850</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>硫 安</td> <td>40</td> <td>10</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>過 石</td> <td>80</td> <td>40</td> <td></td> </tr> <tr> <td>塩 加</td> <td>60</td> <td></td> <td>20</td> </tr> </tbody> </table>	肥料名	基 肥	追 肥		1	2	堆 肥	3,850			硫 安	40	10	10	過 石	80	40		塩 加	60		20	エーカー当必要 成分量 N 60kg P 50" K 70"
肥料名	基 肥	追 肥																							
		1	2																						
堆 肥	3,850																								
硫 安	40	10	10																						
過 石	80	40																							
塩 加	60		20																						
11 施 肥 法	1穴当推肥8kgを播種 前日又は当日施こす	1穴当推肥約4kg硫安50g 過石は80g塩加70gを播種 10日前に施こし土と混合	基肥は早目に 施用する																						
12 追 肥		生育に応じて2~3回																							
13 畦 土	株先付近を高く盛る	本葉14~15枚の時畦の中 心を深く上げ両畦へ盛る	畦間の溝は雨期 は排水のため 深く掘る																						
14 敷 わ ら		畦土終了後全面に広げる																							
15 柵 つ く り	3mの地点に竹杭をうち 高さ1.5m程に柵をつける	株元に敷わらを行なう																							
16 整 枝 任	放 任	2~3本支立(親莖1本 小 莖1本)	放任は収量が 低い																						
17 灌 水		ポンプによる場合は9~10日 に1回																							
18 手 入		中耕除草及び培土2回																							
19 病 虫 害	ウリバエの被害が多い	防除は定期的に行なう																							
20 収 穫 期	①1~3月 ②6~8月	①12月~2月 ②6~8月																							
21 収 量	エーカー当り5.500kg ~6.000kg	9,500kg~10,000kg																							



### 改善上の注意事項

南瓜は果菜類のうちでは気候に対する適応性が比較的強くある程度の低温にも高温にも耐えよく生育する。当地に栽培されているものは日本種の菊彫系及び鶴首系に類似する種類である。主に乾燥期に作付はされているが雨期栽培も可能であり一部は家庭用として周年収穫が行なわれている。南瓜は輸送野菜として重要であるから今後交通機関の発展とともに栽培は増加すると考えられる。

1. 栽植距離はやや広めにとり通光通風をよくする。特に雨期は茎葉の繁茂が激しいので注意を要する。
2. 敷わらは地這はもちろん柵式にも行なつた方がよい。地這式は畦の全面に、柵式は株元に拡げる。
3. 病気は比較的少ないがウリバエ、アブラ虫が全期間発生し被害を与える。特にウリバエは本葉8~10枚の頃に被害が大きいので殺虫の徹布を必ず行なう。
4. 収穫は十分完熟後行なう。特に輸送及び貯蔵用のものはこの点重要である。
5. 貯蔵は通風が良く光線のあたらない屋内か軒下に行なう。

### ゆ う が お

	項 目	現 行 技 術 体 系	改 善 技 術 体 系	備 考
1	播 種 期	2 ~ 3 月	2 ~ 5 月	
2	" 量	エーカー当 300g	300g	
3	" 法	直播 4~5粒		
4	播 種 鞍	直径30cm 深さ20cm	直径50cm 深さ20cm	
5	発芽所収日数	約6日目	約6日目	
6	耕 地 整 地	播穴のみ耕起	耕転機にて1回	
7	栽 植 距 離	畦巾2.5m 株間2m	畦巾3m 株間2m	

8	播 株 数	エーカー当 960株	300株			エーカー当成分 必要量
9	施 肥 量	牛糞 6,000kg	肥料名	基肥	追肥	
				1	2	N 50kg
			堆肥	2,000		P 40"
			硫酸	40	20	R 40"
			過石	60	40	
			塩加	40	20	
10	施 肥 法	播種前日又は当日施用	基肥は播種約10日前に播 穴に施し土とよく混合する			
11	追 肥		2~3回の追肥を行なう			
12	間 引		2~3回に分けて行ない 最後は1本立とする。			
13	畦 土	株元付近を高く盛土する	畦の中心を崩り上げ排水溝 とし崩つた土は両畦へ盛土 する。			
14	柵 つ くり	3mの地点に長さ1.5mの 竹杭を横竹を渡し柵をつける	株元に敷わらを行ない根を 保護する。			
15	整 枝		本葉が6~7枚の時に摘心を行 ない子蔓を出す			親蔓よりも子蔓に 多く結熟する。
16	手 入	除草・中耕 2~3回	中耕、培土 2回程度			
17	病 虫 害	害虫ウリバエの被害大きい	ウリバエ駆除2~3回			
18	収 穫 期	6 ~ 8 月	5 月 ~ 9 月			
19	収 量	エーカー当 6,000kg	8,500~9,000 kg			

### 改善上の注意事項

ゆうがほは菜食用として非常に好まれている。特に雨期において収獲が続けられるので雨期そさいの主要な地位を占めている。

栽培は住居地内に自家用としてたいてい家庭に植付られている。

専業の栽培は少ないがゆうがほは病気に強く多湿に耐え作りやすい。

1. 栽培全期間排水が重要な作業となる。雨水の停滞は根を傷め生育を害するので特に株元に高く盛土する。
2. 手畦法、柵支立法いづれの場合も敷わらを行なつて降雨による表土の流亡や茎葉の汚れを防止する。
3. 成育が強勢であるから放任すると茎葉の過繁茂で通風が悪く落花が多くなる。このためなるべく整枝を行なう。ゆうがおは親蔓は早目に摘心して子蔓を出す。

4. 収穫の適期は開花後35～40日で貯蔵用のものは十分完熟したものを収穫する。

へちま、にがうり

項 目	現行技術体系(へちまにがうり)	改善技術体系(へちまにがうり)	備 考												
1 播 種 期	3～5月	2～5月													
2 " 量	300g	300g													
3 " 法	1粒 4～5粒														
4 発 芽	6～7日揃	6～7日前													
5 耕 起 整 地	播穴付近のみ	全圃耕起1～2回													
6 播 穴	直径30cm 深さ20cm	直径50cm 深さ20cm													
7 栽 培 距 離	畦巾2.5m 株間2m	畦巾3m 株間2m 800株													
8 栽 植 株 数	エーカー当 960株	肥料名 基肥 追追肥	エーカー当必要成分量												
9 施 肥 量	牛 糞 6,000kg	<table border="1"> <tr> <td>堆 肥</td> <td>2,000</td> <td></td> </tr> <tr> <td>硫 安</td> <td>40</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>過 石</td> <td>80</td> <td></td> </tr> <tr> <td>塩 加</td> <td>40</td> <td></td> </tr> </table>	堆 肥	2,000		硫 安	40	20	過 石	80		塩 加	40		N 50 kg P 40 " R 40 "
堆 肥	2,000														
硫 安	40	20													
過 石	80														
塩 加	40														
10 施 肥 量	播種前日又は当日施用	基肥は播種12～15日前に施す													
11 間 引		1～2回に分けて行ない 1本立とする													
12 畦 土	株元に盛土する	畦の中心に溝を掘り土を 両畦へ揚げる	溝は排水のため必要である												
13 柵 作 り	3m位の地点に竹杭を 打ち高さ1.5mの柵														
14 敷 わ ら		成畦後全面に行なう	柵式は株元に敷わらをする												
15 病 虫 害	アブラ虫 ウリハエの被害	害虫駆除 1～2回													
16 収 穫 時 期	6～8月	5～9月													
17 収 穫 量	エーカー当 5,500kg	7,000～7,500 kg													



6	仮植法	前述の親株より発生したランナーを採種して直接定植苗として用いる場合もあるが充実した苗をえるためランナー採種後1回仮植を行なう。仮植苗は果実が大きく品質のすぐれたものが収獲できる。																		
	(1) 仮植の時期	本葉4~5枚のランナー苗を定植時期より40~50日前に行なう。大体雨期終りの9月中旬頃から10月中旬頃が適期と思われる。																		
	(2) 床及び肥料	親株の移植床に準ずる。																		
	(3) 仮植距離	畦巾が10cm株間15cm、1床当約400本仮植																		
	(4) 管理	灌水、除草、中耕など適宜行ない健苗を養成する。育苗中発生するランナーを早めに摘除する。																		
7	健苗	葉が大きく厚く、葉柄が短かく首の太い径が良い。葉数は7~8枚で重さは1株25~30g程度が良い苗である。																		
8	定植時期	当地における花芽分化期は10月下旬から11月中旬と見られる。 花芽分化の頃は苗を動かさぬ方がよいので11月下旬から12月中旬が適期である。この頃は仮植苗も充実している。																		
9	定植準備	巾1.2mの畦に3条植とするので耕起後畦づくりを行なう。畦の間に30cm巾の浅い溝を掘りこの土を両畦に上げてならす。乾燥が激しいのであまり高畦にしないこと。																		
10	施肥	窒素過多は茎葉が過繁茂し熟期がおくれ果実の色沢が低下する。一カー当たり成分でN60Kg、P40Kg、K50Kg程度が必要である。  ( い ち ご の 施 肥 量 例 )																		
		<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>堆肥</th> <th>油粕</th> <th>過石</th> <th>塩化</th> <th>硫酸</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>基肥</td> <td>4,000Kg</td> <td>100</td> <td>80</td> <td>80</td> <td>60</td> </tr> <tr> <td>追肥</td> <td></td> <td>20</td> <td></td> <td></td> <td>20</td> </tr> </tbody> </table>		堆肥	油粕	過石	塩化	硫酸	基肥	4,000Kg	100	80	80	60	追肥		20			20
	堆肥	油粕	過石	塩化	硫酸															
基肥	4,000Kg	100	80	80	60															
追肥		20			20															
11	施肥法	元肥は植付12~15日前に畦全面に施し土とよく混合しておく。追肥は生育の状態をみて1~2回行なう。追肥時期のおくれぬことが大切で大体1月末までに施す。																		

12	栽植距離	<p>巾 1.2 m 畦に 3 条植とする。株間は 30 cm</p> <p>0 定植本数エーカー当 4,800~5,000本</p>
13	植付方法	<p>畝床には定植前に十分灌水しておく。苗は土全体をくずさぬようにていねいにとり圃場に運ぶ。絶対に深植せぬよう注意する。植付たら倒れぬ程度に軽くおさえて灌水する。</p>
14	管理	
	(1) 摘花	<p>自然に放任すると 1 株に 80~90 個の花をつけるが多過ぎると充実に果実をえられない。このため 1 株 15~20 個に摘花を行なう。</p>
	(2) 中耕除草	<p>適宜行ないランナーの發育をうながす。ランナーが伸びた後の中耕は根をいためるおそれがあるから注意する。</p>
	(3) 敷わら	<p>果実が成熟する 2~3 週間前に畦全面に行なう。稲わらは長さ 20~30 cm 位に切つて用いると良い。敷わらによつて果実や茎葉の汚れを防ぎまた乾燥防止となる。</p>
	(4) 灌水	<p>乾燥したら灌水を行なう。畦間灌水は 7~8 日に 1 回程度で十分である。</p>
15	病虫害	<p>病害はヘンテン病、ウドンコ病などがあるが比較的少ない。害虫はアブラ虫とアカダニが発生する。ニツカリン剤、テップ剤など散布して防除する。</p>
16	収穫期	<p>開花して 30~40 日目で成熟する当地では 1 月下旬より収穫が始められる。収穫は日中をさけ、朝か夕方に行なう。</p>
17	収量	<p>種類により若干差異はあるがエーカー当 3,500~4,000 Kg である。</p>

いちご栽培法については現在試作継続中で適確な栽培法は  
今後俟たねばならない。

項 目	現行技術体系	改善技術体系	備 考																								
1 播 種 期	3 ~ 4 月	2 ~ 5 月																									
2 " 世	エ-カ-当 7~8kg	6kg																									
3 " 法	直播, 点播	直播, 点播																									
4 発 芽	6~7日目揃い	6~7日目揃い																									
5 耕 起 整 地	牛耕 2回																										
6 施 肥 料	エ-カ-当牛糞6,000kg	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>肥料名</th> <th>基肥</th> <th colspan="2">追 肥</th> </tr> <tr> <td></td> <td>kg</td> <td>1</td> <td>2</td> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>堆 肥</td> <td>4,000</td> <td>10</td> <td></td> </tr> <tr> <td>硫 安</td> <td>80</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>過 石</td> <td>60</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>塩 加</td> <td>80</td> <td>10</td> <td>10</td> </tr> </tbody> </table>	肥料名	基肥	追 肥			kg	1	2	堆 肥	4,000	10		硫 安	80			過 石	60			塩 加	80	10	10	エ-カ-当必要成分は N 60kg P 50" K 60"
肥料名	基肥	追 肥																									
	kg	1	2																								
堆 肥	4,000	10																									
硫 安	80																										
過 石	60																										
塩 加	80	10	10																								
7 施 肥 法	播穴施肥, 播種前又は当日	基肥は播溝へ播種10~12日前に施用, 追肥は株の周囲へ2回迄																									
8 栽 植 距 離	殆んど乱植であるが畦巾90cm株間60cm程度	畦巾80cm 株間60cm																									
9 栽 植 株 数	エ-カ-当7,400~7,500本	8,300~8,500本																									
10 間 引		発芽後2回, 最後は1本立																									
11 中 耕 培 土	株の周囲を高く盛る	中耕培土2~3回	排水をはかる																								
12 病 虫 害	アブラ虫と心喰虫の害	害虫は全期間発生するので定期的に駆除を行なう	葉の裏側に害虫がつき安い																								
13 収 獲 期	6~9月	5~9月	収穫がおけると変色する																								
14 収 量	1,800~2,000kg	3,500~4,000kg																									

改善上の注意事項

おくらは油煮用として供され雨期そさいとして栽培される。  
 作付されているものは殆んど緑色種で白色種は少ない。栽培全期間心喰虫とアブラ虫の被害が続き減収の原因となっている。  
 主なる注意点は次の通りである。

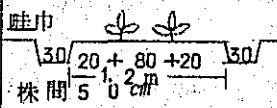
1. 作付に当つては正しい距離に播種し発育の均一化と管理の便をはかる。

2. 発芽後密生部は間引を行ない最後は1本立とする。
3. 培土を行い、排水をはかる。水の停滞は生育障害のもととなる。
4. 害虫は発見次第駆除する。
5. 熟度が進みさやが硬化したものは食用とにならないから早目に行なう。

き や べ つ

項 目	現 行 技 術 体 系	改 善 技 術 体 系	備 考
1 播 種 期	10月中	8月下旬～11月中旬	
2 播 種 量	エ-カ-当 260g	170g	種子保存を改善し発芽率を高める
5 育 苗			
(1) 育 苗 法	露地育苗	露地育苗	
(2) 育 苗 法	巾1m長さ6m高20cm	巾1m長さ3m高20cm	長床は管理に不便
(3) 施 肥 量	1床当牛糞 20kg	堆肥8kg 過石50g	
(4) 播種所費数	エ-カ-当 約4床	3床	
(5) 1床当播種量	85g	43g	
(6) 播 種 量	散 播	散 播	
(7) 覆 土	床土と軽く混合	厚さ0.5cm程度	覆土用土は別に用意して上からふりかける
(8) 発 芽	播種7日目摘い	4日目摘い	
(9) 移 植	無移植	1回移植又は間引	
(10) 移 植 時 期		双葉時(発芽5～6日)	早目に移植
(11) 移 植 距 離		6m	
(12) 移 植 本 数		1床当768(48×16)	
(13) 移 植 床 所 要 数		エ-カ-当14床(10752本)	
(14) 灌 水	1日おき1床8～10ℓ	1日2回1床1回3ℓ	
(15) 床 の 日 覆	竹製のミス	日覆は日中のみ	
(16) 管 理		軽い中耕 1～2回	
(17) 病 虫 害	アブラ虫の被害が大きい	害虫駆除 1～2回	



	播種期	30~35日	35~40日																																		
4	耕地整地	牛耕2~3回																																			
5	畦作り	荒起のまま植穴を掘る。 直径20cm深さ10cm程度	整地の後畦作り畦巾1.2m 通路30cm																																		
6	栽植距離	乱植であるが畦巾70cm 株間60cm程度	畦巾 	乱植は生育不揃 となり収量を 減ずる。																																	
7	植付本数	エ-カ-当9,000~9,500本	10,000~11,000kg																																		
8	時期	11~12月	9月下旬~12月中旬																																		
9	施肥量	牛糞6,000kg~9,500本 硫安50kg	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">肥料名</th> <th rowspan="2">基肥</th> <th colspan="3">追肥</th> </tr> <tr> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>堆肥</td> <td>4,800</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>硫安</td> <td>60</td> <td>20</td> <td>20</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>過石</td> <td>100</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>塩加</td> <td>80</td> <td>20</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>油粕</td> <td>40</td> <td>15</td> <td>15</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	肥料名	基肥	追肥			1	2	3	堆肥	4,800				硫安	60	20	20	20	過石	100				塩加	80	20			油粕	40	15	15		エ-カ-当必要 成分量 N 80kg P 50" K 60"
肥料名	基肥	追肥																																			
		1	2	3																																	
堆肥	4,800																																				
硫安	60	20	20	20																																	
過石	100																																				
塩加	80	20																																			
油粕	40	15	15																																		
10	施肥法	植穴施肥	植溝2条施肥	基肥はなるべく早く施す。																																	
11	追肥	結球前硫安約20kg 油粕40kgを追肥	追肥は結球開始に終る。 おくれると列球を生ずる。																																		
12	定植後の日覆	樹木枝又は雑草類	11月下旬以降は不要																																		
13	灌水		ポンプ使用の場合は 9~10日1回																																		
14	手入	中耕3~4回	中耕培土2回数回	数回らは乾燥 防止になる。																																	
15	病虫害	病気は割合少ない。害虫 は全期間にアブラ虫	害虫駆除2~3回																																		
16	収穫期	2月~3月	11月~4月																																		
17	収量	15,000~16,000kg	18,000~20,000kg																																		
18	生育日数	100~120日	120日~130日																																		

## 改善上の注意事項

キャベツは幼苗時代の気候の適応性は比較的高いが結球期に入ると高温障害が生ずる。生育最高温度は18℃～28℃で東パキスタンにおいては気温の低い乾燥期に栽培がなりたつ。栽培時期と品種の組合せにより周年栽培も困難でないかと考えられるが現状は適品種の育成をまたねばならない。作付されている種類は主にアーリーサマー系に属するもので種子は殆んど輸入である。日本種の中野早生系アーリーサマー系及びサクセツション系はいずれもその特性をよく發揮する。キャベツは輸送性に富みある程度の粗放栽培に耐えるので今後もつとも有望な種類である。

主な注意点は次の通りである。

1. 育苗中1回程度移植を行なうと植付後の活着がよい。移植によつて結球が膨大することはないが無移植苗は徒長が激しく根毛が少ないため活着がわるい。現地農家の圃場に多くの欠株をみうけるのは活着がわるいからである。諸種の事情でもし移植ができぬ場合は苗床において1～2回間引を行ない健苗を養成する。
2. 植付苗は大苗よりも本葉3～4枚の小苗の方が活着がよく植付後の日覆も容易である。
3. キャベツは外葉が十分に展開した後結球するので比較的多肥を要する。しかし結球開始後に肥効が続くことは列球を起しやさいので追肥は早目に完了する。
4. 植付は正しい距離に行なう。乱植は肥培管理を不便にし生育不揃いとなり収量が揚らない。
5. 乾燥すると發育が弱く特に灌水後長時間水を停滞させることはよくない。
6. 外葉は家畜の飼料として価値が高いから収穫後圃場に棄てることなく利用すべきである。

は な や さ い

項 目	現 行 技 術 体 系	改 善 技 術 体 系	備 考
1 播 種 期	早生8月中性9月暖性 10月	7月末～10月	発芽率の向上
2 " 畝	エーカー当260g	130g	
3 育 苗			長苗床は 管理に不便  覆土は別に土を 用意する。 覆土が厚いと発芽 はおくれる。
(1) 育 苗 法	露地育苗	露地育苗	
(5) 育 苗 床	巾1m長さ6m高20cm	巾1m長さ3m	
(3) 施 肥 量	1床当牛糞 1.5kg	堆肥 8kg 過石 50g 硫酸 100g	
(4) 播 種 畝	1床当90g	40g	
(5) 播種床所費数	エーカー当3床	3 床	
(6) 播 種 法	放 播	散 播	
(7) 覆 土	床土と混合	厚さ0.5cm	
(8) 発 芽	播種後8日目摘い	4日目摘い	
(9) 移 植	無移植	1回移植又は間引	
(10) 移 植 時 期		双葉時(発芽後7～8日)	
(11) 移 植 距 離		6cm <sup>2</sup>	
(12) 移 植 本 数		1床当 768本	
(13) 移 植 所 費 数		エーカー当14床(10,752本)	
(14) 灌 水	1～2日に1回	1日1回1床当1回約3t施す	
(15) 床 の 日 覆	竹製のミス	日覆は日中のみ行う	
(16) 病 虫 害	アブラ虫 被害が大きい	害虫駆除1～2回	
(17) 育 苗 日 数	30～35日	35～40日	大苗は活着が遅 れる
4 植 付 準 備	牛耕2～3回	整地後巾1.2m畦を設ける	
5 栽 培 距 離	乱植であるが畦巾80cm 株間60cm程度	 30 20 30+20 30 株間50cm	

6	植付本数	エーカー当8,330~8,400	9,000~10,000本																											
7	時期	早9月中10月晩11月	本葉4~5枚時																											
8	施肥法	植穴施肥	植付12~15日前に施す																											
9	施肥量	牛糞600kg 油粕800g 硫安40kg	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">肥料名</th> <th rowspan="2">基肥</th> <th colspan="2">追肥</th> </tr> <tr> <th>1</th> <th>2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>堆肥</td> <td>4,000</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>硫安</td> <td>40</td> <td>20</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>過石</td> <td>90</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>塩加</td> <td>50</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>油粕</td> <td>100</td> <td>20</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	肥料名	基肥	追肥		1	2	堆肥	4,000			硫安	40	20	20	過石	90			塩加	50			油粕	100	20		エーカー当必要成分量 N 65kg P 50" K 50"
肥料名	基肥	追肥																												
		1	2																											
堆肥	4,000																													
硫安	40	20	20																											
過石	90																													
塩加	50																													
油粕	100	20																												
10	追肥	1回	花らい(蕾)の結実前に追肥を完了する。	直効性肥料を用いる。																										
11	定植後の日覆	樹木子枝, 雑草類																												
12	灌水		ポンプによる場合は 9~10日に1回																											
13	手入	中耕2~3回	培土 1~2回																											
14	病虫害	アブラ虫被害が大きい	害虫駆除 2~3回																											
15	収穫期	早生11月下旬~12月上旬 早生 1月中旬 中生 2月中旬	11~2月																											
16	収量	エーカー当 早生 3,500~4,000kg 中生 8,000~9,000" 晩生 8,500~9,500"	12,000kg~ 15,000kg																											
17	生育日数	100~140日																												

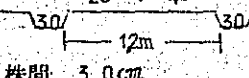
### 改善上の注意事項

はなやさいはキャベツと同じく高温に対して抵抗力が弱く生育適温は20℃前後である。東パキスタンにおける後培時期の中は早生種は8月下旬中、晩生は9～10月播種である。11月以降の播種は花蕾結実期が高温となるため現在来種は結実不能となる。収穫期は短い早、中、晩性の種類があり乾燥期そさい中最も早くから出荷される。住民の嗜好は強い。作付方法等はキャベツに準ずるが特に次の点に注意する。

1. 植付は一定間かくに行ない肥培管理をやりやすくなる。
2. 花蕾は直射日光に当てたままにすると品質を低下するのでなるべく早目に外葉で包む。
3. 収穫はおくれぬよう早目に行なう。おくれると変色し品質がわるくなる。

### ち し や

項 目	現 行 技 術 体 系	改 善 技 術 体 系	備 考
1 播 種 期	10月	9月末～11月	種子保存を改善し発芽率の改善を防ぐ
2 " 播 種 量	エーカー当 150g	90g	
3 育 苗			
(1) 育 苗 法	露地育苗		
(2) " 床	巾1m 長さ3m	巾1m 長さ3m 高20cm	
(3) 施 肥 料	1床当牛糞12～15kg	堆肥10kg 硫酸100g 過石50g 塩化50g	
(4) 播種床所要数	エーカー当 6床	3床	
(5) 1床当播種量	250g	30g	
(6) 播 種 法	散 播	散 播	
(7) 発 芽		5～6日目揃い	
(8) 仮 植		1回仮植	
(9) 仮 植 時 期		双葉時(発芽後7～8日)	

10	" 距離		5 $cm^2$																									
11	" 本数		1床当 1,200本																									
12	仮植床所要数		エーカー当 25床																									
13	灌 水		1日2回1床当1回3ℓ																									
14	床 の 日 覆		日中のみ日覆																									
15	育苗日数	20~25日	25~30日																									
4	耕 起	手耕 2~3回	耕地の後整地																									
5	栽 植 距 離	畦巾 30cm 株間 30cm	畦巾 1.2m 畦に 3条植 20 $\times$ 40  株間 30cm																									
6	定 植 本 数	エーカー当 44,000	34,000~35,000	値付は浅植とする大苗より小苗が活着がよい																								
7	" 時 期	11月	10月~12月	エーカー当必要成分量																								
8	施 肥 量	牛糞 6,000kg	<table border="1"> <thead> <tr> <th>肥料名</th> <th>基 肥</th> <th colspan="2">追 肥</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>堆 肥</td> <td>4,000</td> <td>1回</td> <td>2回</td> </tr> <tr> <td>油 粕</td> <td>120</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>硫 安</td> <td>100</td> <td>20</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>過 石</td> <td>80</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>塩 加</td> <td>100</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	肥料名	基 肥	追 肥		堆 肥	4,000	1回	2回	油 粕	120			硫 安	100	20	20	過 石	80			塩 加	100			N 60kg P 30" K 50"
肥料名	基 肥	追 肥																										
堆 肥	4,000	1回	2回																									
油 粕	120																											
硫 安	100	20	20																									
過 石	80																											
塩 加	100																											
9	施 肥 法	耕起前全園散布	定植10~12日前に畦全面に施用追肥は速効性肥料を液肥とする。																									
10	定植後の日覆	樹木類又は雑草類	定植後3~4日必要	日覆は活着するまで行なう。																								
11	灌 水		畦間灌水7~8日1回																									
12	病 虫 害	ナンブ病とアブラ虫の被害が多い	防除は2~3回行なう。																									
13	収 獲 期	1~2月上旬	11月~3月	収穫はおくれぬよう。																								
14	収 量	5,500~6,000kg	8,000~8,500kg																									

改善上の注意事項

ちしやは冷涼な気候を好み高温乾燥には弱い。生育適温は15℃～22℃である。当地ではサラダ用として需要されているが現住民にはさほどの嗜好はなく主に外国人に供されている。

作付されている種類は結球性のニューヨーク系と非結球性のリーフ系である。現状は一部農業研究機関に栽培されるにすぎないが食生活の改善に伴い漸次普及するものと思われる。

1. 種子の発芽をよくするために播種前に「予措」を行なう。  
予措の方法は種子を一昼夜水に侵しむしろ類の上に拡げ陸干にする。水温さへあれば2～3日で芽を切るから芽が伸びぬうち播種する。
2. 定植前に1回仮植を行なうと健苗となり定植後の活着がよい。
3. 畝は余分に仕立ておき欠株の補充にあてる。
4. 収穫がおくると品質が低下するから注意を要する。

ほうれんそう

項	目	現行技術体系	改善技術体系	備考																								
1	播種期	10月	9月～12月	エーカ-当必要 成分費 N 50kg P 30kg K 80kg  方法はちしやの項を参照																								
2	" 量	40kg	20kg																									
3	" 法	散播	条播																									
4	耕起整地	牛耕2～3回	耕起整地																									
5	栽植距離		畦巾 75cm																									
6	施肥量	牛糞 6,000kg	<table border="1"> <tr> <td>肥料名</td> <td>基肥</td> <td colspan="2">追肥</td> </tr> <tr> <td>堆肥</td> <td>4,000</td> <td>1</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>硫酸</td> <td>80</td> <td>20</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>過石</td> <td>60</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>塩加</td> <td>50</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>石灰</td> <td>150</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>		肥料名	基肥	追肥		堆肥	4,000	1	2	硫酸	80	20	20	過石	60			塩加	50			石灰	150		
肥料名	基肥	追肥																										
堆肥	4,000	1	2																									
硫酸	80	20	20																									
過石	60																											
塩加	50																											
石灰	150																											
7	施肥法	耕起時全面散布	石灰は耕起前に施す。基肥は播種12～15日前に播溝に施用。																									
8	追肥		速効肥料を1～2回																									
9	種子の予措																											

10	間	引		収獲をかねて密生部を間引
11	灌	水		ポンプによる場合は8～
12	管	理	中耕2～3回	10日に1回、畦間灌水
13	病	虫	病気は少ないが害虫 アブラ虫多発	をする。 中耕除草のほか、軽い培土
14	収	獲	1～3月	害虫駆除エンドリン剤 1～2回
15	収	量	2,200～2,500kg	12月～3月
				3,500～4,000kg

### 改善上の注意事項

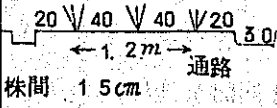
当国におけるほうれんそうは立性種で日本種にみる草性種はみうけない。葉は濃緑色で欠刻浅く葉肉は厚く苦汁、土臭が強い。住民の嗜好はさほど強くないが抽苔後の新葉を長期に亘つて収獲できるので雨期前後の主要そさいである。

1. ほうれんそうの種子は果皮が固く発芽が不揃になりやすい。発芽を均一にするためには種子の予措を行なう。
2. 播種は条播にする。散播法は肥培管理を不便にし発育不揃いとなるまた多くの種子を要する欠点もある。
3. 生育期間が比較的短く肥料の吸収力は弱いので基肥は早めに施す。生育中の肥料切は葉が変色しやすく品質を低下する。このため追肥は速効性の肥料を液としてあたえる。

### た ま ね ぎ

	項 目	現 行 技 術 体 系	改 善 技 術 体 系	備 考
1	播 種 期	10月	9～10月	
2	播 量	直播4kg 移植2kg	950g	
3	育 苗			



(1) 育苗法	露地育苗	9																									
(2) 育苗床	不整形	巾1m 長さ6m 高さ20cm																									
(3) 苗床施肥量	3.3㎡当牛糞10kg	1日当 堆肥15kg 硫安300g 過石200g 塩化150g																									
(4) 播種床所収数		エーカー当 10床																									
(5) 播種量		1床当り 9.6g																									
(6) 播種法	散播	散布																									
(7) 覆土	表土とかきまぜる。	厚さ0.5cm 程度	覆土用土は別に用意する。																								
(8) 発芽		5~6日目揃い																									
(9) 土入		1~2回行なう	倒伏防止																								
(10) 灌水		1床当 3ℓ位 2回																									
(11) 床の日覆	竹製ミス	発芽当初3~4日間																									
(12) 害虫	アブラ虫多発	エンドリン剤 1~2回																									
(13) 育苗日数	35~40日	35~40日																									
4 耕起	牛耕 2~3回	耕起の後整地																									
5 栽植距離	畦巾 25cm 株間 10cm	巾1.2m 畦に3条植  株間 15cm																									
6 植付本数	エーカー当 106,600本	6,500本																									
7 植付時期	11月	11月~12月																									
8 施肥量	牛糞 6,000kg	<table border="1"> <thead> <tr> <th>肥料名</th> <th>基肥</th> <th colspan="2">追肥</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>堆肥</td> <td>4,000</td> <td>1回</td> <td>2回</td> </tr> <tr> <td>硫安</td> <td>80</td> <td>20</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>過石</td> <td>100</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>塩加</td> <td>70</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>油粕</td> <td>100</td> <td>20</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	肥料名	基肥	追肥		堆肥	4,000	1回	2回	硫安	80	20	20	過石	100			塩加	70			油粕	100	20		エーカー当必要成分量 N 70kg P 50" K 60"
肥料名	基肥	追肥																									
堆肥	4,000	1回	2回																								
硫安	80	20	20																								
過石	100																										
塩加	70																										
油粕	100	20																									
9 施肥法	耕起時全園散布	基肥は植付12~15日前に畦の全面に施用 追肥は発育をみて1~2回																									

10	管	理	中耕 2~3	中耕, 培土 2~3回	培土は浅く行う
11	灌	水		畦間灌水 9~10回	
12	病	虫	サビ病, アブラ虫	防除 2~3回	
13	収	獲	期 3~4月	2月~4月	収穫は早目に
14	収	量	2,800~3,000kg	7,500~8,000kg	

### 改善上の注意事項

当国におけるたまねぎは生育適温期の11月から3月にかけて作付される。栽培されているものは小球種で主にサラダ用として食用に供される。近効地帯に集団的栽培も行なわれているが肥培管理の粗放のため単位面積当の収量はきわめて少ない。

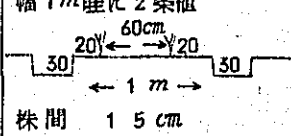
たまねぎは貯蔵性にとむので周年利用や遠地輸送用として最も有用性の広い種目である。技術上主な注意事項は次のとおりである。

1. 直播は条播を行なう。散播は肥培管理が不要で生育も不揃となる。
2. 直播した後密生部は間引を行なう。この間引苗を欠株補植に用いるとよい。
3. 植付に際しては浅植とし根元を軽く押える。
4. 培土又は土入を1~2回行なう。これによつて球が地上部に露出したり茎が倒伏するのを防ぐ。
5. 収かくが遅れると裂球を生じ品質が低下する。

また貯蔵力を弱めるから収かくは早めに行なう。

収かくの適期は茎葉が70%~80%程自然に倒伏し葉色がやや薄くなつた頃である。

ね き

項 目	現 行 技 術 体 系	改 善 技 術 体 系	備 考																									
1	播 種 期	1 1 月	9 ~ 1 0 月																									
2	播 種 量	エ-カ-当 150 kg(分球)	エ-カ-当 650g																									
3	育 苗		たまねぎに準ずる。																									
4	栽 植 距 離	乱 植	幅 1m 畦に 2 条植  株間 15cm																									
5	植 付 本 数		エ-カ-当 44,000 ~ 50,000 本																									
6	植 付 時 期		11 ~ 12 月 苗令 40 ~ 45 日																									
7	施 肥 量	牛 糞 6,000 kg	<table border="1" style="display: inline-table;"> <thead> <tr> <th>肥 料</th> <th>基 肥</th> <th colspan="2">追 肥</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>堆 肥</td> <td>4,000</td> <td>1 回</td> <td>2 回</td> </tr> <tr> <td>油 粕</td> <td>100</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>過 石</td> <td>50</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>塩 加</td> <td>80</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>硫 安</td> <td>60</td> <td>20</td> <td>20</td> </tr> </tbody> </table>	肥 料	基 肥	追 肥		堆 肥	4,000	1 回	2 回	油 粕	100			過 石	50			塩 加	80			硫 安	60	20	20	エ-カ-当 必 装 成 分 量 N 80 kg P 40 " K 50 "
肥 料	基 肥	追 肥																										
堆 肥	4,000	1 回	2 回																									
油 粕	100																											
過 石	50																											
塩 加	80																											
硫 安	60	20	20																									
8	施 肥 法	耕 起 時 全 園 散 布	基 肥 は 植 付 溝 2 条 に 施 用 追 肥 は 畦 の 中 心 に 施 して 培 土 す る 。																									
9	管 理	中 耕 3 ~ 4 回	中 耕 の ほ か 培 土 1 ~ 2 回 灌 水 は 畦 間 灌 水 の 場 合	培 土 は 一 度 に 深 く し な い こ と 。																								
10	病 虫 害	アブラ虫の被害大きい	害 虫 駆 除 1 ~ 2 回																									
11	収 獲 期	2 月 ~ 4 月	2 月 ~ 4 月																									
12	収 量	球 1,200 ~ 1,500 kg																										
13		茎 葉 5,500 ~ 6,000 kg	7,500 ~ 8,500 kg																									

改善上の注意事項

当国に栽培されている葱は「分葱」で日本種のような大型葱は作付されていない。根株に小球を生じ性状は小玉葱に類する。

茎は分けつ性が強く8～15本内外である。しかし住民の嗜好は茎葉よりも根の小球にある。このため青物は比較的少なく多くは茎葉が黄変した後小球を収獲する。

玉葱と同じく貯蔵性に富むので周年需要がある。

1. 植付は正常な間かくに畦を切つて行なう。
2. 中耕後は軽い培土を1～2回行ない倒伏を防ぐ。
3. その他玉葱に準ずる。

だ い こ ん

項 目	現行技術体系	改善技術体系	備 考																
1 播 種 期	10月	① 9月～1月 ② 5月～6月																	
2 播 種 量	エーカー当 10 kg	エーカー当 4 kg	条播は種子の節減となる																
3 播 種 法	散 播	条 播																	
4 覆 土	鋤で耕起	厚さ0.5cm程度	覆土方法を改善し発芽を均一にする。																
5 発 芽 揃 い	6～8日	5～6日																	
6 畦 巾		60 cm																	
7 株 間		間引後30～40 cm																	
8 施 肥 量	牛糞 6,000 kg 硫安 8,000 "	<table border="1"> <thead> <tr> <th>肥料名</th> <th>基 肥</th> <th colspan="2">追 肥</th> </tr> <tr> <td>堆 肥</td> <td>2,000</td> <td>1回</td> <td>2回</td> </tr> <tr> <td>硫 安</td> <td>80</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>過 石 塩 加</td> <td>60</td> <td>20</td> <td>20</td> </tr> </thead> </table>	肥料名	基 肥	追 肥		堆 肥	2,000	1回	2回	硫 安	80			過 石 塩 加	60	20	20	エーカー当りの必要成分量 N 60 kg P 30 " K 40 "
肥料名	基 肥	追 肥																	
堆 肥	2,000	1回	2回																
硫 安	80																		
過 石 塩 加	60	20	20																
9 施 肥 法	牛糞は基肥として耕起時に散布 硫安は追肥として中耕前に施用	基肥は播種8～10日前に播溝施用 追肥は間引後1～2回																	

10	間 引		発芽後7日～8日目に第1回その後10～15日して1～2回間引	栽培中間引は特に重要一度に広く間引かぬこと
11	中 耕 裁 土	中耕のみ2～3回	中耕後浅く培土2～3回	
12	灌 水		畦間灌水は9～10日に1回	
13	害 虫	アブラ虫の被害大きい	エンドリン、アルドリン剤の散布	
14	収 獲 期	1月～2月	11月～3月	
15	収 量	6,000～7,000 kg 4,000～5,000	① 18,000～ 20,000 kg ② 7,500～8,000	

### 改善上の注意事項

栽培されている大根は小、中型系統で葉は堅く切目の深い欠裂葉である。根部の色決は白色のほか紅色、紫色などがあり自家採種による退化とも思われる形状は日本種の40日系に類似するが根の表皮はコルク化し肉質は堅い。しかし生育が早く比較的暑さに抵抗力が強く耐湿性もあるので7～8月の雨期にも間引根利用程度の作付が可能である。色沢を異にするのが数種あるが品種名は殆んど明らかでない。

今後個定品種の育成が強く望まれる。

1. 播種前の圃場の深耕は岐根を防ぎ品質を高める。  
耕起に際してはなるべく深く耕す。
2. 播種は条播を行ない種子の節減をはかると共に間引、除草中耕等の作業効果を高める。
3. 肥料は窒素のほか加里の効果が大きい。未熟牛糞は岐根になりやすいので完熟したものを施用する。
4. 間引の巧拙によつて根の揃いや収量に影響する。  
生育に応じ不良なものから2～3回に分けて間引
5. 収穫がおくれると酥入を生じ品質を低下する。  
在来種は播種後40～50日が収穫適期である。

か ぶ

項 目	現 行 技 術 体 系	改 善 技 術 体 系	備 考															
1 播 種 期	1 1 月	9 月 ~ 1 月																
2 播 種 量	レ-カ-当 2.5 kg	1 kg																
3 播 種 法	散 播	条 播																
4 覆 土	鋤による耕起	厚さ 0.3 ~ 0.5 cm																
5 発 芽 揃 い	6 ~ 7 日 目	3 ~ 4 日 目																
6 畦 巾		60 cm																
7 株 間		間引後 20 ~ 30 cm																
8 施 肥 料	牛 糞 6,000 kg	<table border="1" style="display: inline-table;"> <thead> <tr> <th>肥料名</th> <th>基 肥</th> <th>追 肥</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>堆 肥</td> <td>4,000</td> <td>.</td> </tr> <tr> <td>硫 安</td> <td>80</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>過 石</td> <td>100</td> <td></td> </tr> <tr> <td>塩 加</td> <td>60</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	肥料名	基 肥	追 肥	堆 肥	4,000	.	硫 安	80	20	過 石	100		塩 加	60		エ-カ-当所要 成分量 N 60kg P 30" K 40"
肥料名	基 肥	追 肥																
堆 肥	4,000	.																
硫 安	80	20																
過 石	100																	
塩 加	60																	
9 施 肥 法	播種前日又は当日全面散布	基肥は播種10日程前に播溝へ施すこと追肥は間引終了後に施用																
10 間 引		発芽後2~3回行なう 最後は株間20~30cmとする																
11 中 耕	中 耕 2 回	中耕の後浅い培土を 数回行なう																
12 病 虫 害	病気は比較的少ない アブラ虫の被害大	害虫駆除1~2回																
13 取 獲 期	1 ~ 2 月	1 1 月 ~ 3 月																
14 取 量	4,500 ~ 5,000 kg	9,500 ~ 10,000 kg																

改善上の注意事項

当国に栽培されているかぶは円筒形の小形種である。

型は不整型で支根が太く表皮は粗い外皮の色に白色、赤色、紫色などがあるが肉質はかたい。

作付はわずかに自家用程度であるがかぶは生育期間が短かく比較的栽培が容易であるので今後土地利用の面から有望と思われる。

改善上の諸点については大根に準ずる。

にんじん

項 目	現 行 作 付 体 系	改 善 作 付 体 系	備 考
1 播 種 期	① 10月 ② 1月	① 8～2月 ② 4～6月	
2 播 種 量	5 kg エーカー当	2 kg エーカー当	
3 播 種 法	散 播	条 播	
4 覆 土	鍬又は牛耕	厚さ0.5cm 程度	覆土後鎮圧
5 発 芽 揃 い	播種後8～10日目	播種後7～8日目	
6 栽 培 距 離		1m畦に2条播 株間、間引後15～20cm	
7 施 肥 量	牛糞 6,000 kg	肥料名 基 肥 追 肥 1回 2回 堆 肥 2,000 硫 安 80 15 15 過 石 60 塩 加 70	エーカー当必要 成分量 N 6.0kg P 3.0" K 4.0"
8 施 肥 法	全面施肥	基肥は播種10日程前畦の全面に施用 追肥は畦の中間に施し 浅く中耕培土する 密生部を2～3回行なう	
9 間 引			
10 害 虫	アブラ虫多発	アブラ虫の駆除	
11 収 穫 期	① 1～3月 ② 4～5月	① 11月～5月 ② 7月～9月	
12 収 量	① 4,000～4,500 kg ② 2,500～3,000 "	① 8,000～8,500 " ② 4,500～5,000 "	

## 改善上の注意事項

人参は冷涼な気候を好むので当地においては主として気温の低い乾燥期に栽培される。雨期も排水敷わら等の保護処置によつて栽培可能であり現在一部の地には作付されている。雨期作においては茎葉の生長は進むが高温と過湿のため根の肥大は弱く着色も悪い。しかしこの時期の有色貯蔵素さいとして唯一のものであるから今後は雨期作を中心に増収をはかる必要がある。

### 雨期における注意点

1. 畦は巾1 m高さ35～40cm程度の高畦にして排水をはかる。
2. 播種後の覆土が終つたら直ちに稲わら又は、雑草類で薄く覆いをする。この被覆物によつて降雨による「はね土」や土の固結を防ぐ。被覆物は発芽後もこのままおくので、厚過ぎると発芽の障害となるから注意する。
3. ある程度密植の方が発育がよいので、間引は急ぐ必要はない特に密生している部分のみ1～2回行なう。
4. 株元に水の停滞は最もよくない。常に排水に心がける。

### 乾燥期における注意点

1. 畦は平畦又は高畦とし播種は条播とする。
2. 発芽を揃えるには土に湿りがあることが条件となる。覆土後は鎮圧を行ない土と種子を密着させる。
3. 牛糞や堆肥の未熟なものは岐根を生じやすいから完熟したものを施用する。
4. 間引は2～3回に分けて行ない間引後は根が地上に露出せぬよう浅い培土を行なう。



ば れ い し よ

項 目	現 行 技 術 体 系	改 善 技 術 体 系	備 考																												
1 植 付 期	11 月	9 ~ 12 月																													
2 種 花 所 要 数	エ - カ - 当 600 kg	550 kg																													
3 畦 間	40 cm	50 cm																													
4 株 間	15 cm	25 cm																													
5 植 付 株 数	66,700 株	32,000 株																													
6 植 付 方 法	深 さ 8 ~ 10 cm	5 ~ 6 cm																													
7 施 肥 量	牛糞 6,000 kg 油粕 150 kg 尿 素 60 kg	<table border="1"> <thead> <tr> <th>肥料名</th> <th>基 肥</th> <th colspan="2">追 肥</th> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <th>1回</th> <th>2回</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>堆 肥</td> <td>4,000</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>硫 安</td> <td>40</td> <td>15</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>過 石</td> <td>100</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>塩 加</td> <td>60</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>油 粕</td> <td>80</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	肥料名	基 肥	追 肥				1回	2回	堆 肥	4,000			硫 安	40	15	15	過 石	100			塩 加	60			油 粕	80			エ - カ - 当 必 要 成 分 量 N 60 kg P 50 kg K 50 kg
肥料名	基 肥	追 肥																													
		1回	2回																												
堆 肥	4,000																														
硫 安	40	15	15																												
過 石	100																														
塩 加	60																														
油 粕	80																														
8 施 用 法	牛糞と油粕を基肥として植付10日程前全園施肥尿素质は追肥として灌水前に施す	基肥は植付12~15日前に植溝に施す 追肥は発育状況を見て2回程度																													
9 培 土	2~3回	中耕追肥時7~8cmの厚さ	地温の上昇を防ぎの肥大を促す																												
10 灌 水	30日 1回 畦間灌水	10~12日 1回程度	ポンプの利用																												
11 病 虫 害	疫病, 青枯病	殺菌剤の定期的撒布																													
12 収 穫 期	2 ~ 3 月	2 ~ 4 月																													
13 収 量	7,000 ~ 7,500 kg	8,500 ~ 9,000 kg																													

栽培上における問題点と技術上の注意事項

当国における馬薯の栽培はそ菜類中最も組織的に行なわれており集团的栽培地域も確立されている。

種薯は主にビルマ、オランダからの輸入である。

国内山岳地帯の一部に株種可能とも考えられるが馬鈴薯は熟期、生産力、特性、休眠、病気等で他の作物種子よりはるかに大きな役割をもっている。そのため株種栽培には多くの問題が生ずる。

一般栽培における注意点は次の通りである。

1. 現行法は植付距離が狭すぎるようである。  
馬鈴薯は1株当り18～20㎡程度の面積を要する。茎葉の繁茂の割に薯は小形で収量の少ない原因の一つと思われる。
2. 植付の深浅と薯の着生数には関係ないので深く植えても薯が増加することはない。深植は発芽が遅れ生育も不良となる。
3. 生育は速みやかであるから肥料は基肥重点にして追肥は早目に終る。堆肥は種薯の覆土の上に被覆をかねて行なえば乾燥防止に役立つ。
4. その他のそ菜に類を見ない集団地域を、有するが薬剤撒布や灌水作業は全く原始的手法によつている。  
増収効果を上げるためには、機械器具等の計画的利用が望まれる。

い ん げ ん

	項 目	現 行 作 付 体 系	改 善 作 付 体 系	備 考
1	播 種 期	9 月 ~ 1 0 月	① 9 月 ~ 1 1 月 ② 1 月 ~ 2 月	
2	播 種 量	2 5 ~ 3 0 kg	2 0 kg	
3	畦 巾	乱 植	7 5 cm (接性種) 9 0 cm (蔓性種)	
4	株 間		4 0 cm	
5	播 株 数		エ-カ-当 13500株(接性種) 11,100株(蔓性種)	

項	目	現行作付体系	改作付体系	備考															
6	施肥量	牛糞 5,000kg	<table border="1"> <thead> <tr> <th>肥料名</th> <th>基肥</th> <th>追肥</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>堆肥</td> <td>2,000</td> <td>(1回)</td> </tr> <tr> <td>過石</td> <td>80</td> <td></td> </tr> <tr> <td>塩加</td> <td>100</td> <td></td> </tr> <tr> <td>硫安</td> <td>40</td> <td>15</td> </tr> </tbody> </table>	肥料名	基肥	追肥	堆肥	2,000	(1回)	過石	80		塩加	100		硫安	40	15	エ-カ-当必要 成分量 N 2.5kg P 4.0kg K 5.0kg
肥料名	基肥	追肥																	
堆肥	2,000	(1回)																	
過石	80																		
塩加	100																		
硫安	40	15																	
7	施肥法	耕起時全園散布	基肥は播種10~12日前 に播溝へ施肥 追肥は開花初期1回																
8	播肥法		1ヶ所3~4粒点播	発芽後は間引 を行ない1株 1~2本とする															
9	覆土		厚さ1cm程度																
10	発芽揃い		播種後5~6日目	覆土が厚いと遅 れる															
11	支柱立		蔓性種のみ2畦を抱畦とし 屋根形に結束する 支柱の長さは1.8~2m	4~6棟を1 組にして結集 してもよい															
12	管理	中耕 3~4回	乾燥時は畦間灌水8~1.0 日に1回程度 中耕後は浅く培土																
13	病虫害	病害は比較的少ない。 害虫はアカダニ、アブラムシ等	害虫駆除1~2回																
14	収穫期	1~3月	① 11月~3月 ② 3月~5月																
15	収量	㊦ 250~300kg	㊦ 800kg ㊦ 5,000kg																

改善上の注意事項

いんげんは野菜類中最も栽培の容易な部類に属する。

作付されているものはほとんど、莢性種で倭性種は少ない。主に青莢用として食用に供されている。

在来種は周年続けての収穫も可能であるが、不稔が多く収量は極めて少ない。

特に雨期は莢発芽を起しやすく実取りは困難である。

いんげんは、短期そさいとして有望な種目であるから、今後優良品種の育成と共に増収に努めねばならない。

1. 播付のまま放任とせず、莢性種は支柱を立て生育に応じて適宜手入れを行なう。
2. 散播乱植は、管理に不便で収量も上がらない。
3. 発芽後は密生部を、間引き1株1～2本にする。
4. 雨期は高畦とし排水をはかる。根元に水が停滞すると生育は弱まる。
5. 収穫は青取用は早目に、実取用は完熟したものを収穫

え ん ど う

項	目	現 行 技 術 体 系	改 善 技 術 体 系	備 考																								
1	播 種 期	1 1 月	9 ~ 1 1 月																									
2	播 種 量	2.5 ~ 3.0 kg	1.5 kg																									
3	播 種 法	散 播	点 播 ( 2 ~ 3 粒 )																									
4	畦 巾		8 0 cm																									
5	株 間		4 0 cm																									
6	播 株 数		1 2, 5 0 0 株																									
7	施 肥 量	牛糞 5, 5 0 0 ~ 6, 0 0 0 kg	<table border="1"> <thead> <tr> <th>肥料名</th> <th>基 肥</th> <th colspan="2">追 肥</th> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <th>1回</th> <th>2回</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>堆 肥</td> <td>4, 0 0 0</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>硫 安</td> <td>8 0</td> <td>1 0</td> <td>1 0</td> </tr> <tr> <td>過 石</td> <td>8 0</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>塩 加</td> <td>1 2 0</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	肥料名	基 肥	追 肥				1回	2回	堆 肥	4, 0 0 0			硫 安	8 0	1 0	1 0	過 石	8 0			塩 加	1 2 0			エ-カ-当必要 成分量 N 4 0 kg P 4 0 kg K 5 0 kg
肥料名	基 肥	追 肥																										
		1回	2回																									
堆 肥	4, 0 0 0																											
硫 安	8 0	1 0	1 0																									
過 石	8 0																											
塩 加	1 2 0																											

8	施肥法	全園散布	基肥 播種10日前後に播溝へ施用 追肥	
9	支柱		開花前後1~2回地上15 ~20cmの高さになつた 頃長さ1.2~1.3mの支 柱を屋根形に結束する。	支柱材は竹のほか ジュート茎も利用 できる。
10	管理	中耕2~3回	中耕後浅い培土1~ 2回 支柱への誘引は最初1 回でよい。	
11	病虫害	病気は比較的少ない ハモグリバエ 被害大	灌水は陸間灌水の場合 は8~10日目に1回 程度 ハモグリバエは葉間と葉皮 の間を食害し被害を与える。 ニコチン剤 トリン剤等の散布	水の停滞は根の障害 となるので灌水 はかけ流す程度に する。
12	収穫期	2~3月	2~3月	
13	収量	450~500kg	1,200~1,500kg	

#### 改善上の注意事項

当国におけるえんどうは、草丈40~50cmの矮性種である。  
分岐性に富むが莢は短小で、長さ2cm前後で外皮は厚く、子実は小さい炎暑には発育しないから、栽培は気温の低い乾燥期である。  
子実用として作付されているが、播種後ほとんど放任のため収量は少ないしかし分岐性が強く繁茂は比較的旺盛であるから、家畜の飼料や緑肥としても適する。  
中、大粒種はよく結実し収量も上がるので、この種の導入育成が望まれる他の注意事項はいんげんに準ずる。

(第30表)

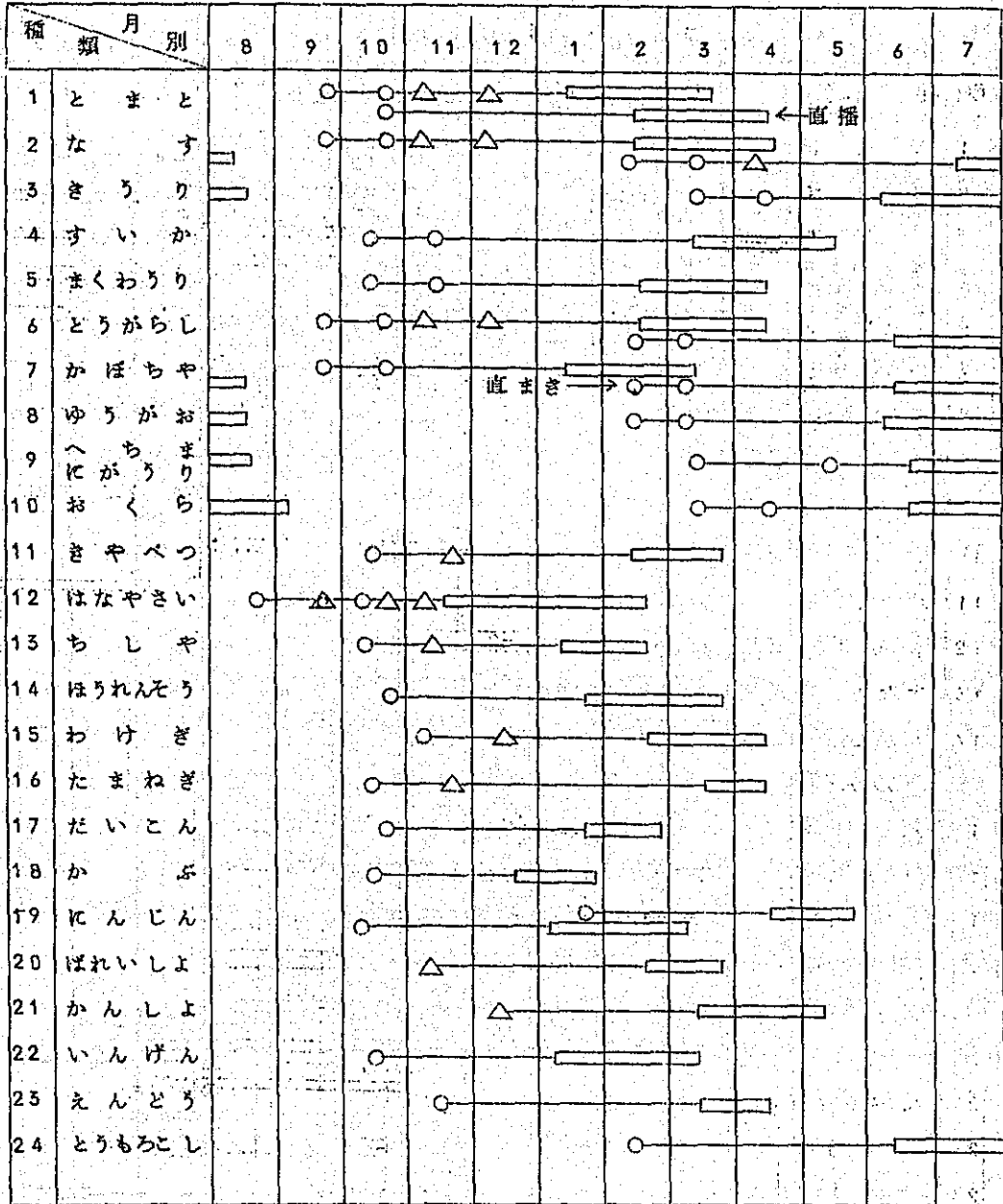
## 七 さ い 栽 培 一 覧 表

種	類	輪作 年限	播種 量	播種期	定植期	畦巾 cm	株間 cm	定本 株数	収穫期	収量 kg	施肥量			備	考
											N	P	K		
1	とま	5	120 <sup>g</sup>	9-10 月	10-11 月	80	45	11,120	12-4 月	12,500	70	50	80	1~2本仕立	
2	なす	5	140	9-10 1-2	10-11 2-3	80	50	10,000	2-4 7-8	13,000	80	50	80	雨期は排水に注意	
3	きり	3	800 180	8-11 5-4		90 3	45 2	9,880 800	10-3 6-8	12,000 6,500	70	40	60	乾燥期は蔓性種 雨期は枝成種	
4	さい	6	500	10-11 1-3		25	(m) 2	960	1-4 5-7	9,000	50	80	60	本葉4~5枚 時に摘心	
5	まくわうり	4	720	8-11 2-3		25	(m) 2	960	12-3 5-7	9,000	60	70	40	摘心し子蔓を出す。	
6	とうがらし	6	165	8-11 1-2	9-12	50	35	16,600	1-5 4-8	2,000	60	40	50	直播は間引1~2回	
7	かぼちや	2	375	8-10 2-4		(m) 3	(m) 2	800	12-2 6-8	9,500	60	50	70	本葉5~6枚で摘心	
8	ゆがお	2	300	2-5		(m) 3	(m) 2	800	5-9	9,000	50	40	40	株元に敷わら	
9	ちがうり	2	300	2-5		(m) 3	(m) 2	800	5-9	7,500	50	40	40	"	
10	おくら	2	(kg) 6	2-5		80	60	8,300	5-9	4,000	60	50	60	収穫は早目に	

11	まやべつ	2	170	8-11	9-12	80	50	13,000	11-4	20,000	80	50	60	本葉4~5枚の 小苗定植
12	はなやさい	2	150	7-10	8-11	80	60	8,500	11-2	12,000	65	50	60	"
13	ちしや	2	90	9-11	10-12	1.5(匁) 4条	30	48,000	11-2	8,500	60	30	50	敷わら不要
14	ほうれんそう	3	(kg) 20	9-12	9-12	7.5			12-3	3,500	50	30	40	種子は芽出して 播く
15	たまねぎ	連作 可	950	9-10	11-12	1.2(匁) 3条植	15	65,000	2-4	7,500	70	50	60	浅植にする
16	ねぎ	"	650	9-10	11-12	1(匁) 2条植	15	50,000	2-4	7,500	80	40	50	"
17	だいこん	"	(kg) 4	9-1 5-6		60	間引後 30	8,000	11-3	18,000	60	30	40	間引は2~3回
18	かぶ	"	(kg) 1	9-1		60	間引後 30	9,500	11-3	9,500	60	30	40	"
19	にんじん	"	(kg) 2	8-2 4-6		1(匁) 2条	間引後 15	4,500	11-5 7-9	8,500	60	30	40	雨期において間引 株間の間隔をつめる。
20	ばれいしょ	3	(kg) 500	9-12		50	25	32,000	2-4	8,500	60	50	50	優良種薯を選ぶ
21	いんげん	2	(kg) 20	9-11 1-2		7.5 9.0	40	13,300 11,100	12-2 4-6	かや800 実5,000	25	40	50	蔓性は支柱要
22	えんどう	7	(kg) 15	9-11		80	40	12,500	2-3	1,200	40	40	50	"

(第29～a表)

月例 { ○ --- 播種期  
 △ --- 定植期  
 〰 --- 収穫期  
 作付期間 (現行技術体系)

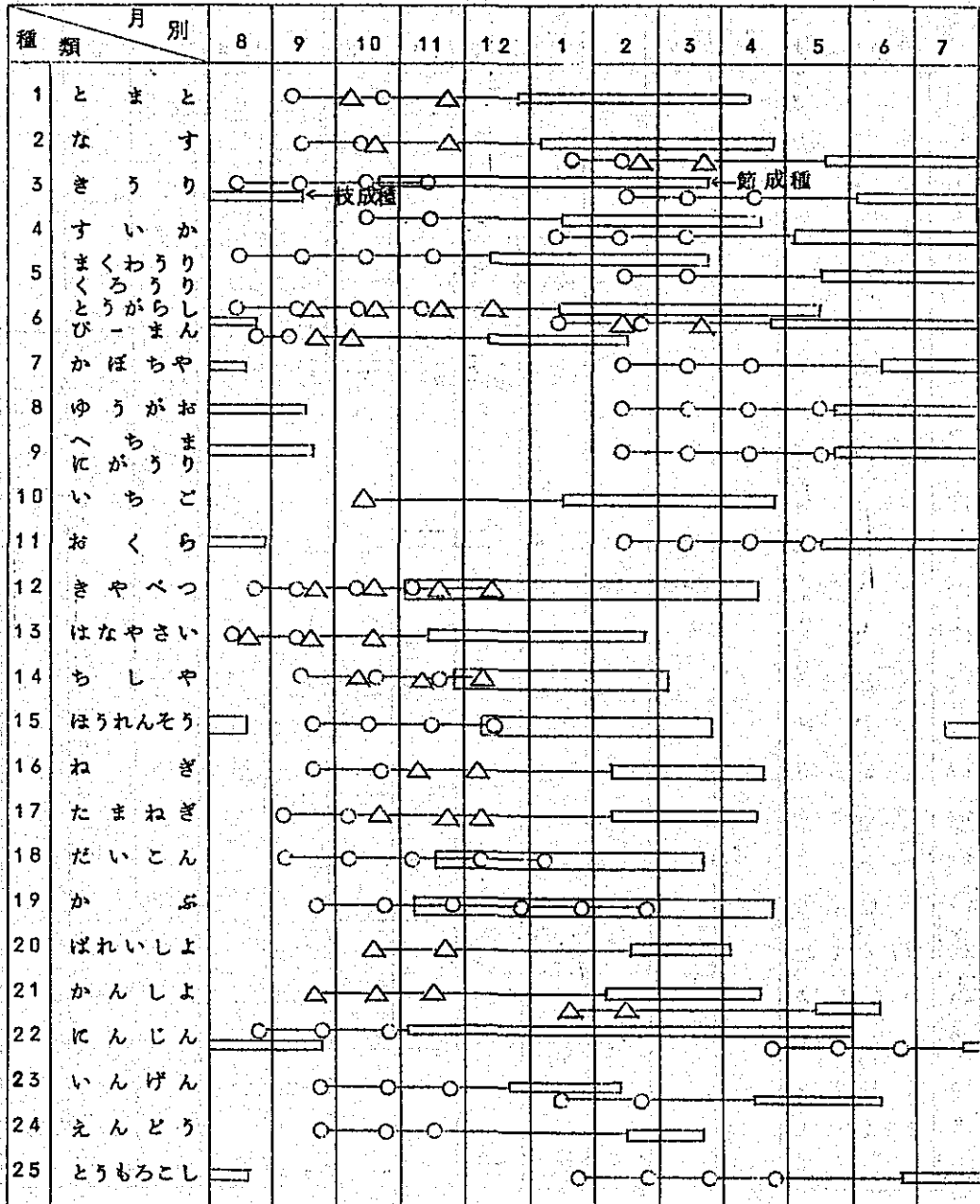




(第2.9~b表)

月例 { ○-----播種期  
 △-----定植期  
 ━-----収穫期

作付期間(改善技術体系)



(第31-a表)

## ぞさい類主要品種一覧表

種類	現地帯呼称	主要品種	種類	現地帯呼称	主要品種		
1	とまと	TAKBEGUK	1. KOHNOOR	13	ちしや	SALAD	GREAT LAKEG
			2. MARGLORE	14	ほうれんそう	PALANT SHAG	1. HOLLANDIA
2	なす	BEGUN	1. BLACEBEAUTY				2. STAND-WELL PRICKY
			2. ERUUNDPULI	15	たねまき	PIAJ	1. RED BALL
3	きりり	SOSHIYA	1. LONGGREEN RIDGE				2. EARLY PARIS
			2. EARLY PESHAWERI	16	ねぎ	GREEN ONIOU	
4	すいか	TORIMOS	1. ICE CREAM	17	だいこん	MURA	1. REDBOMBREY
			2. OUDAN QUEEN				2. PUUNI
5	まくわうり	BANGI	HONEY DEN	18	かぶ	SHALGOM	1. PURPLE TOPWHITE
6	とうがらし	MORICH	1. BAALIJORI	19	にんじん	GAJOR	1. HALF LONG
			2. BUGURA				2. OHE NTENY
			3. KASHAAPURI	20	ばれいしょ	OOALU	1. HOLLAND
7	かぼちや	LAO	LONG				2. BURMA
8	へちま	CHICHINGA	1. LONG WHITE	21	えんどう	MOTORE	1. SUGARMAMM-OTA
			2. BLACK STRIPE	22	いんげん	SHIM	1. RED
9	にがうり	KORLA	1. LONG				2. GREEN LONG
			2. SMALL	23	とうもろこし	BUTTA	1. SWEET CORN
10	おくら	DAROSH	1. EARLY WHITE	24	かんしょ	MITHAALU	1. WHITE
			2. LETE SAWANI				2. RED
11	きやべつ	HANKAPI	1. CHEEN-KA-MOTI				
			2. EARLY SNOW BALL				
12	はなやさい	FULKAPI	1. DRUMHEP EARLY				
			2. STOKLES RED				

(第31-D表)

## 当 国 に 適 す る 日 本 産 品 種

種 類	品 種 名	備 考
1 と ま と	福寿2号、光、世界一	福寿2号が収量最も多くエーカー当16,840kg 次いで世界一、光の順
2 な す	長岡長、久留米長	長岡長は周年栽培に好適、久留米長は春蒔(雨 期作)に特性を発揮する。
3 き う り	長岡3尺、青長地遣、翠青	青長地遣は雨期作に他は気温の低い乾燥地に適 する。
4 す い か	椽富研、大和クリーム、旭大和	三種とも果実が小型化し豊産である。
5 ま く わ り	黄1号 金倭	両種とも強勢で富産である。
6 し ろ り	東京大白瓜	果はそれほど大きくなるが品質がすぐれ収量も多い。当 地は漬物の習慣はゆのできうりと同じくサラダで食する
7 か ぼ ち や	会津早生、新土佐	会津早生は気温の低い乾燥期に、新土佐は 雨期作に適する。
8 き や べ つ	川崎、長岡1号、四季獲、 秋蒔中性	当地は気温が高いため柚苔性は殆んど問題になら ない。日本種は列球が早い傾向があるがいずれの 品種もよくその特性を発揮し収量も多い。
9 ち し や	ベンレーク、グレートレーク54	栽培は9月から2月までの低温期、ベンレークが 耐寒性を有する。
10 ほ う れ ん そ う	禹城、次郎丸	強勢となり作りやすい。
11 た ま ね ぎ	今井早生、泉州黄	晩生より早生系が適する。泉州は葉 たまねぎとして有望
12 ね ぎ	九条、岩規	耐暑、耐湿性強く雨期作も可能
13 だ い こ ん	みの早生、官重	病気に強く強勢で大型となる。特にみの早生 は優秀である。
14 か ぶ	早生大蕪、博多大蕪	純白の美肌に中型蕪となる。肉質すぐれ 収量も多い。
15 に ん じ ん	大型5寸、時無5寸、 平安5寸	土質の関係で短根種が適する。
16 い ん げ ん	尺5寸、江戸川 マスターピース	低温期の乾期栽培がよい。雨期は高温過湿で 不稔を生じ、実取りは困難である。
17 え ん ど う	白竜、ウスイ、絹莢	莢用品種(絹莢)は莢の硬化が早いから 収穫をおくらさぬこと。

## 2. そさい生産と土地利用

単位面積当りの増収を従軸とすれば作付体系の改善を図り土地利用を高める。即ち作付面積の増加は横軸の増産ともいえよう。この面についての検討も亦大切である。

それぞれの作物の土地占有期間は前掲生育期間の表(才2表)を見るように気温、日長などから大規模制されることになる。然し東パキスタンにおいて各そさいの栽培されている圃場条件についてみると更に雨期における土地冠水期間の長短、乾期における早ばつの程度から強く規制されている。更にまた稲作が経営の中心におかれ、そさいは稲作期間以外の時期に作付されている。これらの諸条件が組合わされて各種そさいの作付圃場がきまり作付体系が決定されている。

才5表の土地の高低(雨期の冠水から見た)と各種そさいの関係を見ると明瞭である。即ち

Highland は雨期には夏そさいが栽培されているが乾期には過旱のため冬そさいは栽培されていない。夏そさいが作られる場合はAUS 稲と生育期間が競合するので稲作は休作される。

Medium 地域、この地域は夏そさいがその他秋冬そさいも作られているが一般に僅少の面積でAUS 稲一移植 AMAN 稲の跡、即ち12月~3月の冬期は休閑されている場合が多い。これは乾期 Highland に次いで土壤が過旱となるためである。

Low Land ①についてみるに、ここは雨期には冠水のため夏そさいはできないが冠水期間が比較的短かいので冬そさいの栽培が可能である。しかも乾期の土壤早燥は Highland, Medium Land 地域ほどでない。秋冬時のそさいは殆んどこの地域に集中している。

稲との関係はAUS 一秋冬そさいの型が多い。AMAN はAUS と大体混ざれるが、もし跡地にそさいが作られる場合はAMANは作られない。  
(JUTE)

Low Land ②この地域には殆んどそさいは作られていない。これは DEEP WATER AMAN を作ると圃場は3月、4月~11月まで稲で占有されるので冬作期間はかなり短縮されるためであろう。然し土壤水分も比較的多く、灌水も便であるので短い生育期間のそさい導入は可能である。

Low Land ③これは一般にBORO 稲が作られそさいは作られていない。ここにそさいを導入するとすれば稲と競合する。  
即ち

High land 地域は夏そさい

Medium land は夏そさい及び秋冬そさい  
たゞし作付面積は少ない。

Low Land ① は秋冬そさいが集中して作られる。

Low land ②  
# # ③ 何れもそさいは殆んどない。

さて、それではそさいの作付をどの地域に拡大していくか問題である  
High Land, Medium 地域は灌水施設さえあれば冬そさいに利用しうる余地は大きいLow Land ②地域も比較的灌漑水も得られやすい点から短期そさいの導入も考えてよかろう。この際収量の少ないDEEP WATER AMANの作付をやめればそさいの栽培可能期間も12月～5月に引きのばされ各種そさいの作付も可能となる。Low Land ③比較的作柄の安定したBORO 稲を取り止めてそさいを導入すると余程有利なそさいが選ばれねばならない。先づもつて現在冬期休閑の多いLow Land ②への導入が先に考慮されるべきであろう。

何れにせよ乾期そさいの導入には、灌漑施設は絶対に必要で、この施設さえあれば、さい作付面積の拡充は極めて容易で土地の利用を高めうるものと考えられる。

(才 3 2 表 参 照 )

(第32表)

土地の高低(雨期の冠水から見た)と各種そさいの関係

	HIGHLAND	MEDIUM	LOWLAND①	LOWLAND②	LOWLAND③
そさい作付可能期間	全 年	全年(但し、8~9月に一時的に冠水する場合がある)	11~6月	12月~5月	1月~4月
1 とまと	○	●	●	○	
2 なす	●	●	●	○	
3 きうり	●	●	○		
4 すいか	○	○	●	○	
5 しろうり	○	○	●	○	
6 まくわうり	○	○	●	○	
7 どうがら	○	○	●	○	
8 ビーマン	○	○	○		
9 かぼちや	●	●			
10 ゆうがお	●	●			
11 へちまり	●	●			
12 にかうり	○	○			
13 いちご	○	○			
14 オクラ	●	●			
15 キヤベツ	○	●	●	○	
16 はなやさい	○	●	●		
17 ちしや	○	●	●	○	
18 ほうれんそう	○	●	●	○	○
19 ねぎ	○	○		○	○
20 たまねぎ	○	○	●	○	
21 だいこん	●	●	●	○	
22 かぶ	○	●	●	○	○
23 ぼれいしよ	○	○	●	○	○
24 かんしよ	○	○	●	○	
25 にんじん	○	●	●	○	○
26 いんげん	○	●	●	○	○
27 えんどう	○	○	●	○	
28 とうもろこし	●	●			

注) a FLOODとの関係の分級は大体稲作の場合に準じた。従つて作付する可能期間は地域によつて異なる  
 b ●印は、現在一般的に栽培されている地域を示す。 ○印は、もし灌漑施設を有し稲作からの規制がない場合、従来の地域に加え栽培可能となる

地域を示す。

### 3. そさい生産の季節的偏重の是正

雨期におけるそさい生産の枯渇は甚しい。これをどのように解決するにせよ、この国においては重要な問題である。氾濫によつて水没する地域は止むを得ないとしても High Land, Medium 地域においてどう生産してゆくかと現在作られているそさいの種類は前掲作付表の現行技術体系(才2-a表)を見ればわかる。とまと、きうり、とうがらし、かぼちや、ゆうがお、かがり、とうもろこしである。それと改善技術体系(才2-b表)を対比してみると、すいか、ほうれんそう、ねぎ、にんじんなどが夏そさいとして添加されている。今後研究が更に進められればその他の重要そさいも追加される可能性は十分あると考えられる。

これまで夏そさいの生育は困難と考えている人も多いようである。冬期における品種、栽培法をそのまま夏そさいに適用すればそれは当然であるそさいの生育環境に適応した品種、栽培法かとわれなければならない。一例をすいかにとつてみると Dacca で日本種富研を供用して栽培してみた。栽培に当つて排水のよいように高畦とし、果実と土壌面の直接の接触を絶つて腐敗を防止し、その他病害の防除を念入にするなどを行つて、生産の可能なることがわかつた。このように今後その他のそさいについても夏期における日長、気温に適応し、耐湿性、耐病性の高い品種の択究、或いは育成し、併せて栽培法の研究が進められたならばこの季節的のそさいの枯渇も解消しうるであらう。

可能の限り収かくの期間の巾を伸長させる。これも季節的偏重を緩和するうえに大切な対策である。前掲改善技術の作付表(才2表)のように早晩生品種の組合と、播種期日の変更によつて収穫期の巾がかなり拡大されている。

日本においては重要そさいの不時栽培には更に進んで周年栽培についての研究が進められている。現にかんらんなどについては周年生産が可能となり広く実施されている。

たまねぎ、ばれいしよのような貯蔵性の高いそさいを増産し、貯蔵施設の整備とともに年間を通じて供用することを夏期のそさい不足の対策として考慮することが肝要であらう。

#### 4. 主産地の育成の意義

日本においては最近、そさい、果樹など特に商品作物として市場と密接な関係を有する作物の生産に当つて、或る特定地域を定め特定の作柄を集中的に栽培せしめる。即ち、主産地の育成が国の施策として強く推し進められている。その結果各地に主産地が形成されそれぞれの成果がみられている。このような生産方式は、次のような利点を有している。

- a 個々の農家が集つて組合組織を作り品種の統一、栽培法の協定、更に生産物の品質の均一化、大量集荷が可能となり市場において有利となる。
- b 集団化によつて大量生産方式が可能となるので個人では整えられないような、能率のよい各種の農用機械及び施設が共同によつて整えられ生産性を高めることができる。
- c 集団化によつて改善技術の滲透も早く一般的に収量は高まる。

東パキスタンにおいても、日本と同様農家の経営規模は少ない。

それぞれの地域においてそれぞれ適したそさいの種類を選び主産地として育成していくことが、そさい生産の急速な伸長が期待されよう。

#### 5. 播種機構の整備

優良品種、優良種が農家の需要に応じて供給できる状態にならないとそさい生産の伸長も出発においてつまづいたも同様である。

ところが東パキスタンにおける現状ではまだ播種組織が稲と異なり確立しておらず、農家は自家播種かあるいは信頼度の低い種子を入手せねばならない状態にある。農家によつては品種名さへ知らないものもある。多くの種類のそさいは自然交雑が激しく遺伝的に不純なものが多い。また高温多湿の気象条件から不完全な保存では発芽を著しく損耗する。早急に採種組織を確立して優良種子が農家にわたるよう対策を講ずることが大切である。また、年々東パキスタンが他から移入している種子代もかなり高額に上つている。殊に、ばれいしよはビルマ、オランダから大量移入され、莫大の金額が支払われている。もし、国内で自給しうれば、国家経済に利する処が大である。このような見地から若干検討してみたが才るる表である。その結果をとりまとめると大体次のとおりである。



- ① 東パキスレンで容易に採種できるもの  
とまと、なす、いんげん、えんどう
- ② 採種は可能であるが網室、あるいは隔り栽培などの若干の施設、  
技術を要するもの。  
すいか、きうり、かぼちや、まくわうり、たまねぎ、
- ③ 自然条件から東パキスタンでは採種困難とみられるもの  
(但し、西パキスタン寒冷地では可能)  
きやべつ、だいこん、かぶ、にんじん、はなやさい、ばれい  
しよ。

∴ 但し、ばれいしよはチタゴンの山間では  
可能とみられる。

- ④ 毎年輸入をする必要のあるもの。  
すいか、きうり、とまと等の一代雑種

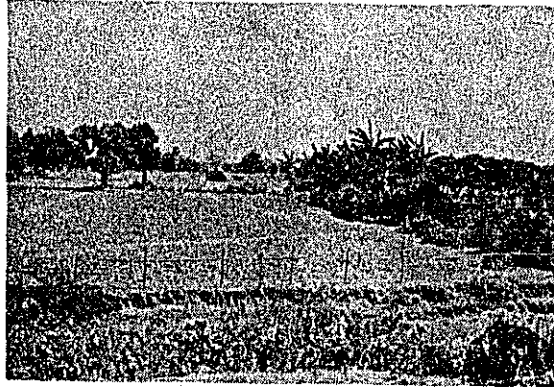
- ①の採種可能といつても農家が自家採種を繰り返しては退化する。  
原々種—原種—増殖圃の国家管理による一連の採種組織の下に生産されたも  
のでなければならない。
- ②これはある程度の施設あるいは技術も必要となる。現在早急には困難とし  
ても可及的、速やかに可能な態勢が整うことが望ましい。
- ③は自然条件で不可能のものは別としてばれいしよのような量的に大きいも  
のは成るべく例えばチタゴンの山間等で採種するのが有利である。パイラス  
の検討など施設並びにかなり高度の技術を要するがこれも可及的速やかに自  
給態勢の整備が望ましい。
- ④その他日本では最近きうり、とまと、なす、すいかなど一代雑種種子の利  
用がかなり盛んになつて来ている。その一部は既にこの国にも導入されてい  
るが一代雑種の利用技術のできるまでは当分日本その他よりの輸入にまたな  
なければならないが、一日も早く国内での生産できるようになることを期待する。  
技術者を国外に派遣して至急技術を修得させるようすべきであろう。

( 才 3 表 )

採種の難易及び対策

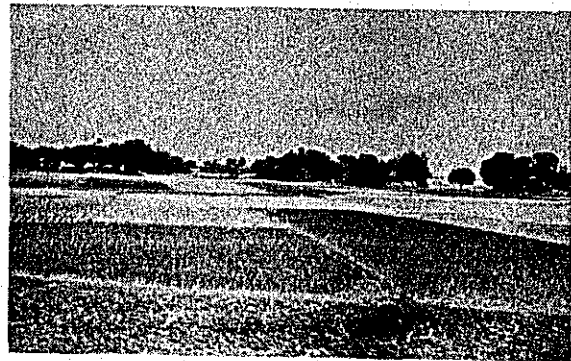
と ま と	自家授精 自然交雑は少ない。千実の稔実もよい。採種は容易
な す	とまとと同様
き う り	他家授精(雌雄異花)虫媒、自然交雑が甚しい。稔実はよい。 網室又は隔り栽培が必要。採種可能
す い か	他家授精(雌雄異花)きょうりと同様、雨期の採種困難、乾期に採種する。
か ぼ ち や	他家授精(雌雄異花)虫媒、隔り栽培と併せて人工授粉を行なう。稔実よく採種可能
{ まくわうり しろうり	他家授精(雌雄異花)かぼちやと同様
{ いんげん えんどう	自家授精自然交雑も少なく、稔実も良、採種可能
{ きやべつ はなやさい	他家授精(圓虫媒)自然交雑は激しい、関花結実困難採種不能但し、西パキスタンの低温地帯では可能
ほうれんそう	他家授精(雌雄異株)風媒、隔り栽培が必要、稔実は乾期なら良好採種可能
{ にんじん か	他家授精風媒、自然雑交多、隔り栽培が必要、一時低温を必要 採種困難、西パキスタンでは可能
だいこん	風媒、自然雑交多、隔り栽培が必要 稔実不良、採種困難、西パキスタンでは可能
たまねぎ	他家授精風虫媒、自然雑交多、隔り栽培の必要、稔実がたい、稔実が良、採種可能
ばれいしょ	ウイルス病と休眠の関係で採種困難チタゴン山間又は西パキスタンで採種可能

## 氾濫水位からみた耕地区分



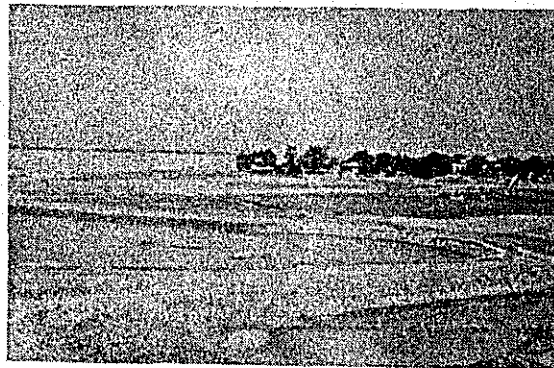
### High Land

農家および樹木は散在  
直播Aus稲(畑Aus)が主作物



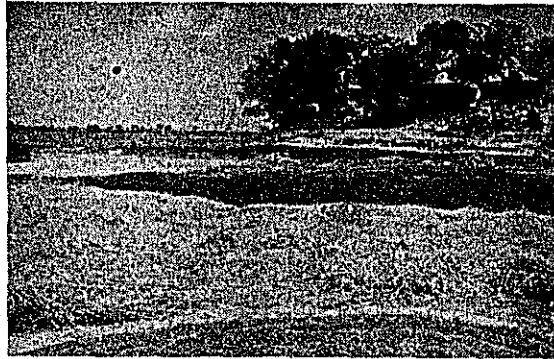
### Medium Land

農家はやや集団、樹木やや散在  
畦畔によつて湛水可能、直播Ausおよび  
移植Aman稲が主作物



### Low Land ①

農家はやや高地に集団  
直播Ausあるいは、直播Ausと直播Aman  
の混播が多い。  
冬作の作付が多い。

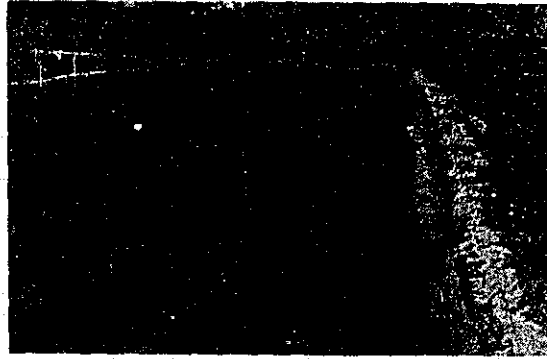


Low Land ②  
農家は高地に集団  
直播Aman稲（浮稲）地域



Low Land ③  
農家は高地に集団  
畦畔を設けて人工灌水Boro稲地域

# 稲とそさい



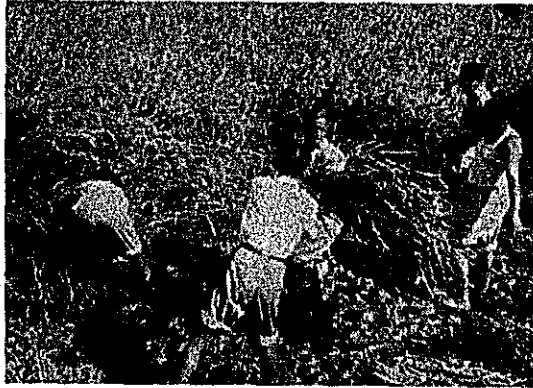
折衷苗代 (Boro 稲)



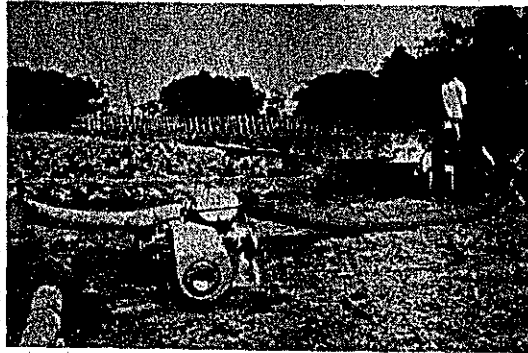
条播Ausの除草 (Low Land Aus)



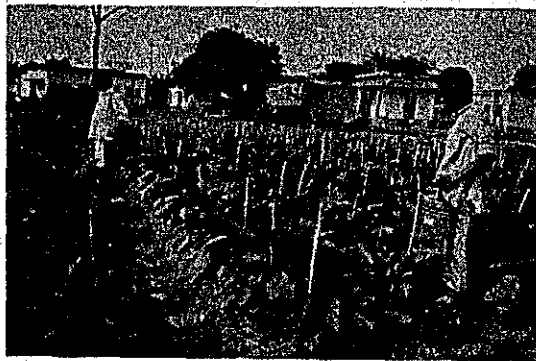
固形肥料の施用 (移植 Aman)



刈 取 (Boro稲)



そさい畑の灌水



ナス畑の薬剤撒布

